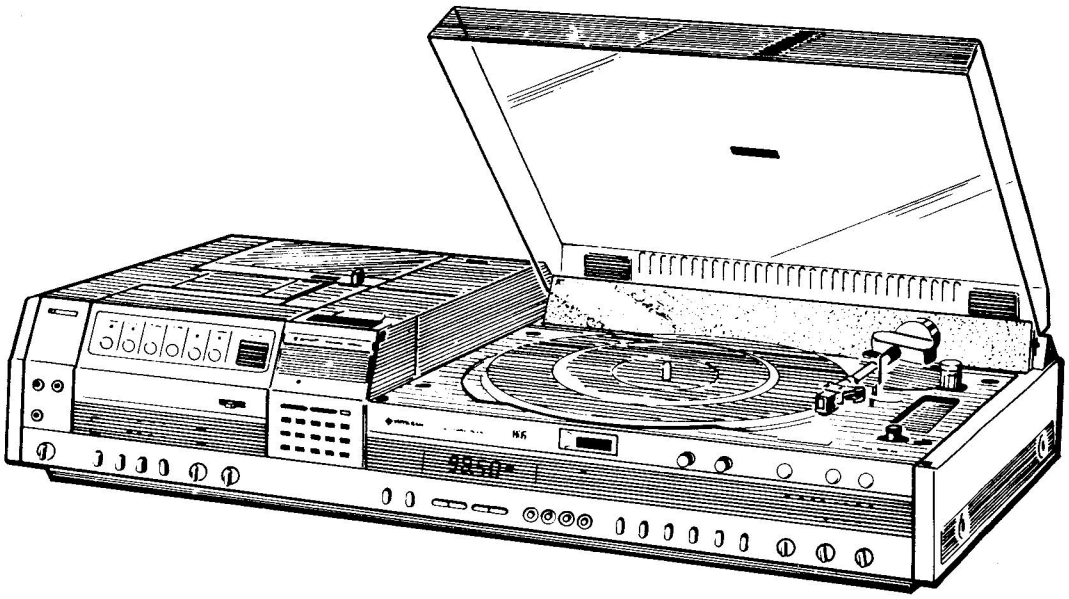
HITACHI

SDT-900

WARTUNGSANLEITUNG Deutsch Nr. 1247

DIN HiFi 45 500



Sicherheitsmaßnahmen

Bei Wartungsarbeiten sind die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu beachten :

1. Da verschiedene Teile dieses Gerätes Sicherheitsfunktionen aufweisen, nur Original-Hitachi-Ersatzteile verwenden. Kritische Teile im Netzteil sollten nicht durch ähnliche Teile anderer Hersteller ersetzt werden. Alle kritischen Teile sind im Schaltplan und im Diagramm der Schaltplantinen mit dem Symbol ⚠ gekennzeichnet.
2. Vor der Auslieferung eines reparierten Gerätes an den Kunden muß der Wartungstechniker das Gerät einer gründlichen Prüfung unterziehen, um sicherzustellen, daß sicherer Betrieb ohne die Gefahr von elektrischen Schlägen gewährleistet ist.

STEREO-KOMPAKTANLAGE

November 1979

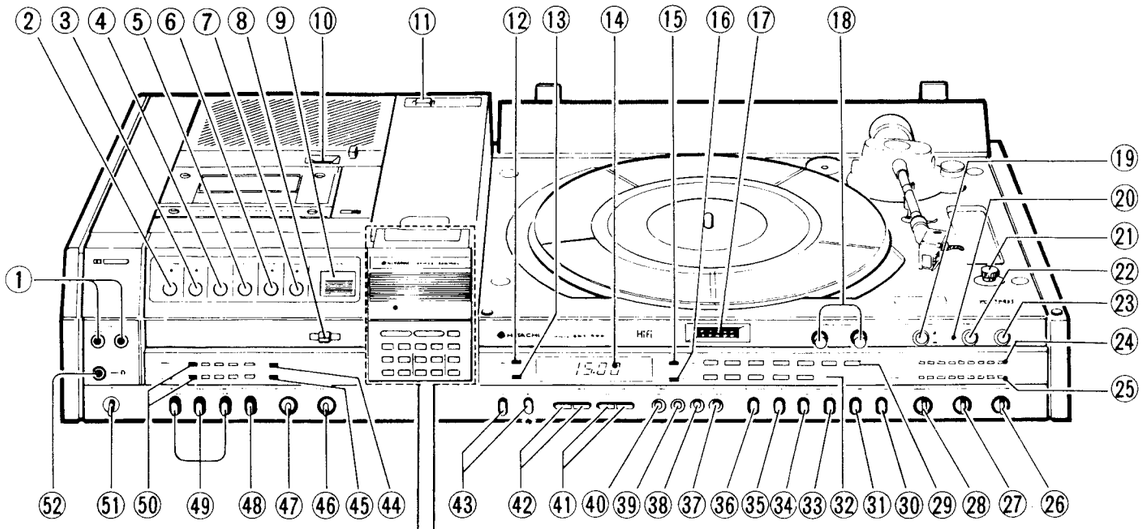
INHALT

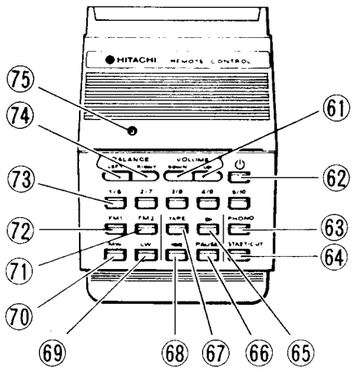
Bezeichnung der Bedienungselemente 3
Technische Daten 5
Ausbauanweisung 7
Schmierung 11
Ableich
- Empfangsteil 12
- Cassetten-Tonbandgerät 20
- Fernbedienung 26
- Plattenspielerteil 28

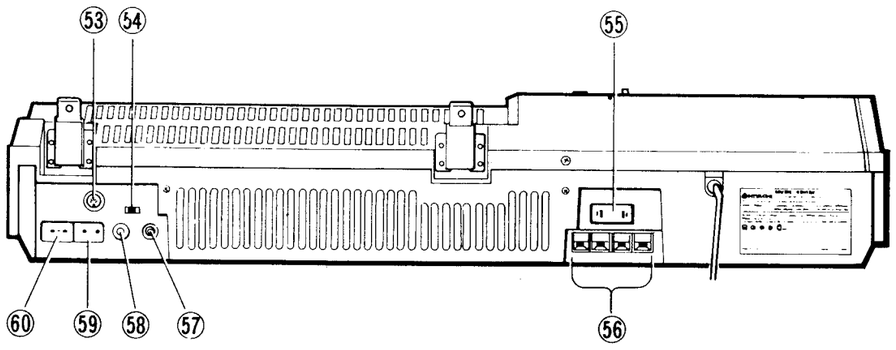
Technische Beschreibung
1. Blockschema
   (1) Audio-Hauptbedienungselemente 29
   (2) Cassetten-Deck-Bedienungselement, Netzteil, Plattenspieler-Bedienungselemente 32
   (3) Fernbedienung 34
2. PLL-Synthesizersystem 35
3. Tatsächliche Schaltkreisanordnung 36
4. Bandwahl 39
5. Steuerschaltkreis für Fluoreszenz-Leuchtstoffröhre 40
6. Manueller Suchlauf 42
7. Automatischer Suchlauf 43
8. Vorgewählte Abstimmung und Speicherung 44
9. MUTING-Steuerung 45
10. Tasteneingabe 47
11. Steuerungsdaten-Ausgang 48
12. Ausgangsstellung 50
13. Elektronische Lautstärkekontrolle 51
14. Elektronische Lautstärkeanzeige-Schaltung 51
15. Elektronische Balance-Schaltung 53
16. LOUDNESS-Steuerung 53
17. Funktionswahl 55
18. Plattenspieler
   (1) Automatischer Start (AUTO-Start) 56
   (2) Automatische Abschaltung (AUTO-Cut) 57
   (3) Automatisches Wiederholen (AUTO-Repeat) 58
   (4) Unitorque-Motor 59
19. Cassetten-Tonbandgarät
   (1) Aufnahme/Wiedergabe Selektion 61
   (2) Muting-Steuerung 62
   (3) Pegelanzeige 63
   (4) Logische Steuerung 63
   (5) Zeitschaltuhr-Bereitschaft 64
20. Fernbedienungs-Schaltkreis
   (1) Übertragungseinheit 65
   (2) Empfängereinheit 71
21. Verwendung der Kleme von IC901 73
22. Verwendung der Kleme von IC902 75

Stromlaufplan-Printplattenansicht-Schaltschema 79
Obere und untere chassisansicht 119
Ersatzteilliste 126

Bezeichung der Bedienungselemente







FRONTSEITE

1. Mikrofonbuchsen (L/Mono, R)
2. Rücklauftaste
3. Starttaste
4. Schnellvorlauftaste
5. Stop-Taste
6. Aufnahmetaste
7. Pausentaste
8. Cassettendeck-Zeitschaltuhrwähler
9. Auswerftaste
10. Bandlängenzählwerk
11. Netzstrom-Bereitschaftsschalter
12. Abstimmanzeige (LED)
13. UKW (FM) Stereoanzeige (LED)
14. Display
15. Zeitschalter-Einstellanzeige (LED)
16. Programmspeicheranzeige (LED)
17. Stroboskop
18. Drehzahl-Justierregler (33, 45)
19. Drehzahlschalter
20. Spielwiederholungsanzeige (LED)
21. Wähler für Plattengröße
22. Plattenspielerschalter (Spielwiederholung/REPEAT)
23. Plattenspielerschalter (Start/Unterbrechung/Start/Cut)
24. Lautstärkepegelanzeige (9 LEDs)
25. Balance-Anzeige (9 LEDs)
26. Höhenregler
27. Baßregler
28. Loudness-Regler
29. Funktionsanzeigen (7 LEDs) (UKW1, UKW2, MW, LW, KW, TAPE, PHONO)
30. Kurzwellenschalter (SW)
31. Monoschalter
32. Stationsanzeige (5 LEDs)
33. Zeitschaltuhr-Schalter (STOP)
34. Zeitschaltuhr-Schalter (START)
35. Zeitschalter
36. Frequenzanzeige-Wähler
37. Zeiteinstellschalter (Minuten)
38. Zeiteinstellschalter (Stunden)
39. Zeitschaltuhr-Einstellschalter
40. Speichereingabeschalter

41. Manueller Sendersuchlauf (UP, DOWN)
42. Auto-Sendersuchlauf (UP, DOWN)
43. Lautsprecherschalter (A, B)
44. Fernsteuerungsanzeige (LED)
45. Dolby-NR – Anzeige (LED)
46. Aufnahmebalance-Regler
47. Aufnahmepegelregler
48. Dolby-NR-Schalter
49. Bandsorten-Wahlschalter (UD-ER, FeCr, UD-EX)
50. Aufnahmepegel-Anzeige (10 LEDs)
51. Interferenzschutzschalter (RIF)
52. Kopfhörerbuchse

RÜCKSEITE

53. DIN-Normbuchse für Tonband
54. AM-Stop-Pegelschalter
55. Lautsprecherbuchsen (A)
56. Lautsprecherbuchsen (B)
57. UKW-Antennenanschluß (75 Ohm)
58. UKW-Stop-Pegelschalter
59. AM Antennenanschluß
60. UKW-Antennenanschluß (300 Ohm)

FERNSTEUERUNGSEINHEIT

61. Lautstärketasten (VOLUME DOWN/UP)
62. Netzschalter
63. Phono-Taste
64. Start/Unterbrechungstaste (START/CUT)
65. Starttaste (▷)
66. Pausentaste (PAUSE)
67. Tonbandtaste (TAPE)
68. Rücklauftaste (◁◁)
69. Langwellentaste (LW)
70. Mittelwellentaste (MW)
71. UKW-Taste (FM2)
72. UKW-Taste (FM1)
73. Stationsvorwahl-Tasten
74. Balance-Tasten (Links/Rechts) (BALANCE)
75. Fernbedienungsanzeige

TECHNISCHE DATEN

Allgemeine Daten

Bestückung	54 ICs 129 Transistoren 5 FETs 216 Dioden 57 LEDs 5 Kapazitätsdioden 8 Widerstände VDR
Netzspannung und Frequenz	220V, 50Hz
Leistungsaufnahme	310W
Abmessungen	168 (H) × 789 (B) × 419 (T) mm
Gewicht	22.0kg

Verstärkerteil

Sinusleistung	Ein Kanal ausgesteuert 65W × 2 (4 Ohm, Klirr 0,5%, 1 kHz) 55W × 2 (8 Ohm, Klirr 0,5%, 1 kHz) Beide Kanäle ausgesteuert 50W × 2 (4 Ohm, Klirr 0,5%, 1 kHz) 45W × 2 (8 Ohm, Klirr 0,5%, 1 kHz)
Muskleistung	80W × 2 (4 Ohm, Klirr 0,5%, 1 kHz) 70W × 2 (8 Ohm, Klirr 0,5%, 1 kHz)
Leistungsbandbreite (DIN 45 500)	50 Hz bis 15 kHz (Klirr 1%, −3 dB)
Klirrfactor (DIN 45 500)	0,1% (bei 1000 Hz, 50 mW)
Intermodulation (DIN 45 500)	0,5% (250 Hz/8 kHz, 4/1)
Frequenzgang (DIN 45 500)	20 Hz bis 20 kHz (Klirr 0,8%, ±1,5 dB)
Dämpfungsfaktor (DIN 45 500)	20 (bei 1000 Hz)
Fremdspannungsabstand (DIN 45 500)	55 dB (Tonband-Eingang: 50 mW/Kanal) 75 dB (Tonband-Eingang: 5W/Kanal)
Übersprechdämpfung (DIN 45 500)	50 dB (bei 1000 Hz)
Baßregler	±10 dB (bei 50 Hz)
Höhenregler	±6 dB (bei 10 kHz)
Balanceregler	0 bis 100%
Eingangsempfindlichkeit und Impedanz	Bandaufnahme/Wiedergabe: 500 mV, 500kOhm Mikrofon: 0.2 mV, 1kOhm
Ausgangspegel und Impedanz	Lautsprecher: 4 Ohm/8 Ohm Kopfhörer: 8/200/400 Ohm Bandaufnahme/Wiedergabe: 150mV, 150kOhm

UKW-Empfangsteil

Empfangsbereich	87,50 MHz bis 104,00 MHz
Empfindlichkeit	1,8μV (Fremdspannungsabstand 26 dB, 1 kHz, Hub 40 kHz
Gleichwellenselektion	2 dB (1 mV, 1 kHz, Hub 40 kHz)
Trennschärfe	60 dB (±300 kHz)
Fremdspannungsabstand (DIN 45 500)	60 dB (mono.)
Frequenzgang (DIN 45 500)	20 Hz bis 15 kHz (±1.5 dB)
Klirrfaktor (DIN 45 500)	0.6% (bei 1000 Hz, 1 mV, mono/stereo)
Übersprechdämpfung (DIN 45 500)	35 dB (bei 1000 Hz, 1 mV)
Pilotton-Unterdrückung (DIN 45 500)	35 dB/50 dB (bei 19 kHz/38 kHz)
AM-Unterdrückung	40 dB (1 mV, FM Hub 40 kHz, 30% Amplitudenmodulation)
Spiegelfrequenzdämpfung	50 dB
Zwischenfrequenz	10,7 MHz

KW-Empfangsteil

Empfangsbereich	3,900 MHz bis 9,775 MHz
Empfindlichkeit	100 μV/m (Fremdspannungsabstand 20 dB, 400 Hz 30% Amplitudenmodulation)
Zwischenfrequenz	450 kHz

*** Gemäß DIN 45 500**

Änderungen der technischen Daten und des Schaltplans bleiben im Sinne ständiger Leistungsverbesserungen ohne Ankündigung vorbehalten.

LW-Empfangsteil

Empfangsbereich	155 kHz bis 353 kHz
Empfindlichkeit	400 μV/m (Fremdspannungsabstand: 20 dB, 400 Hz 30% Amplitudenmodulation
Zwischenfrequenz	448 kHz

MW-Empfangsteil

Empfangsbereich	531 kHz bis 1.602 kHz
Empfindlichkeit	200 μV/m (Fremdspannungsabstand 20 dB, 400 kHz 30% Amplitudenmodulation)
Zwischenfrequenz	450 kHz

Plattenspieler

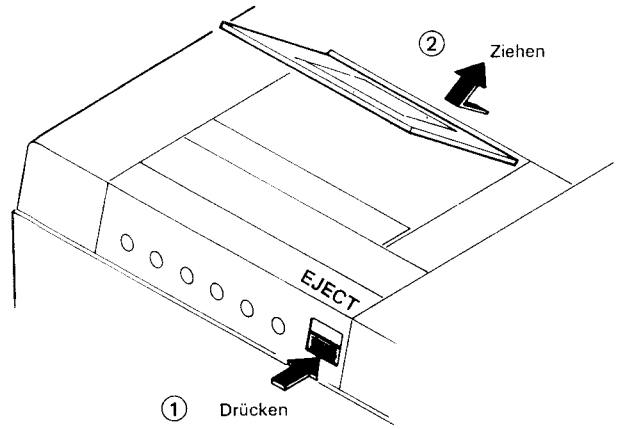
Modell	TP-2000
Prinzip	Direktantreib mit zwei Drehzahlen
Motor	Unitorque-Motor
Plattenteller	30 cm
Drehzahlen	33-1/3 und 45 UpM
Drehzahlabweichung	±0,1%
Gleichlaufschwankungen (DIN 45 500)	±0,06% (DIN) 0,03% (WRMS)
Rumpel-Fremdspannungsabstand (DIN 45 500)	49 dB (DIN „A")
Rumpel-Geräuschspannungsabstand	74 dB (DIN„B")
Tonabnehmer	IM 104
Frequenzgang(DIN 45 500)	20 Hz to 20 kHz
Übersprechdämpfung (DIN 45 500)	20 dB (bei 1 kHz)
Unterschied im Übertragungsmaß der beiden Kanäle	2,0 dB
Abtastnadel	Diamant DS-ST104
Auflagekraft	1,5g±0,5g
Nadelnachgiebigkeit	5×10^{-6} (cm/dyne)
Verrundungsradius der Nadelspitze	0,6 mil
Ausgangspegel	2,5 mV/47 k Ohms (mV/cm/sek.)

Cassettendeck

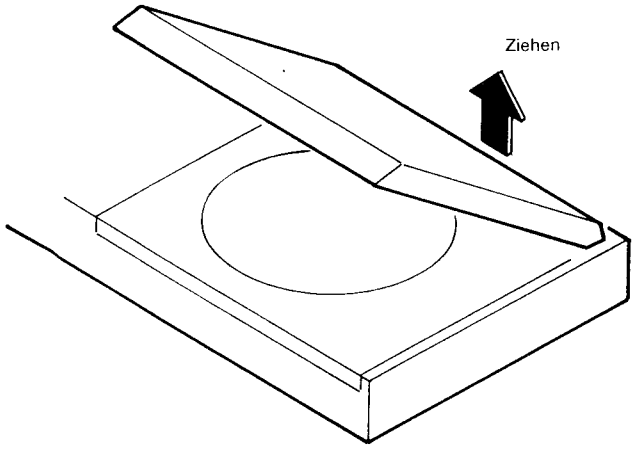
Tonband	Cassetten-Tonband (C-30,60, 90)
Rauschunterdrückung	Dolby N.R.
Bandgeschwindigkeit (DIN 45 500)	4,75 cm/s
Geschwindigkeitsabweichung	±1%
Motor	Tonwelle: Servo-Gleichstrommotor Wickelteller: Gleichstrommotor
Gleichlaufschwankungen (DIN 45 500)	0,18% (RMS)
Aufnahmesystem und Vormagnetisierungsfrequenz	Wechselstrom-Vormagnetisierung, 105 kHz
Löschsystem	Wechselstrom-Löschung
Spursystem	Vierspur-Zweikanal-Stereo
Schnellvor-und-Rücklauf	90 sek. (C-60)
Frequenzgang (DIN 45 500)	Nor. (UD-ER): 20 Hz bis 12.5 kHz Fecr: 20 Hz bis 15 kHz CrO_2(UD-EX): 20 Hz bis 15 kHz
Fremdspannungsabstand (DIN 45 500):	
Nicht bewertet	Nor. (UD-ER): 50 dB FeCr: 52 dB CrO_2(UD-EX): 52 dB
Bewertet	Nor. (UD-ER): 56 dB Fecr: 58 dB CrO_2(UD-EX): 58 dB
Bewertet, mit Dolby	Nor.(UD-ER): 62 dB FeCr: 64 dB CrO_2(UD-EX): 64 dB
Kanaltrennung (DIN 45 500)	25 dB
Übersprechdämpfung (DIN 45 500)	56 dB
Löschdämpfung (DIN 45 500)	65 dB

AUSBAUANWEISUNG

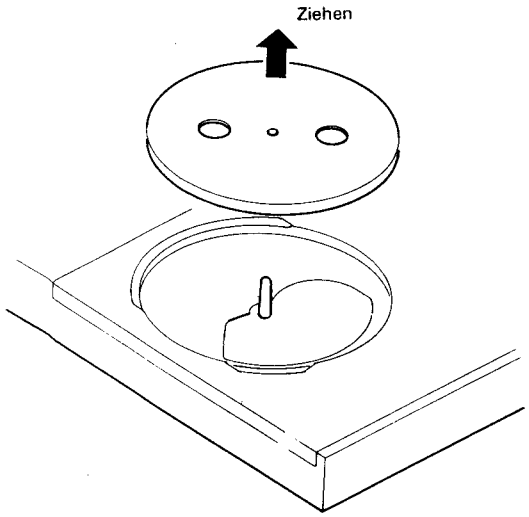
1. Cassettenfachdeckel



2. Staubschutzdeckel

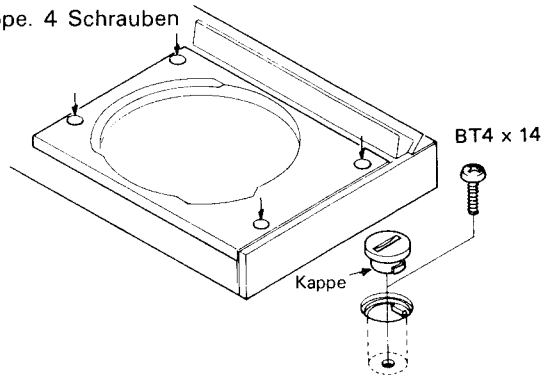


3. Wickelteller



4. Plattenspielereinheit

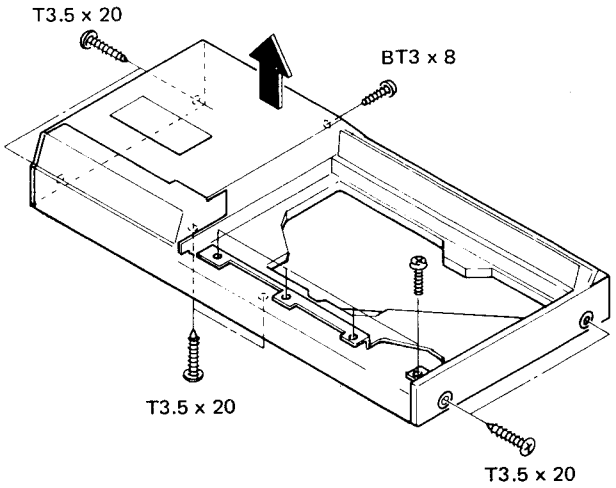
• 4 Kappe. 4 Schrauben



Der Plattenspieler kann vom Hauptteil abgenommen werden. Stecker abziehen, während das Gerät langsam nach oben angehoben wird, nachdem vier Kappen und die inneren Halteschrauben des Plattenspielers entfernt wurden.

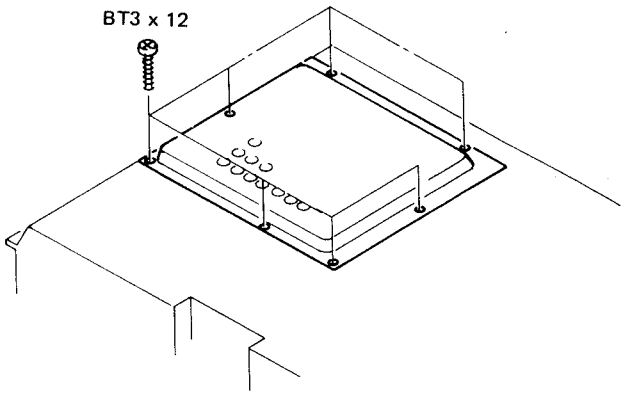
5. Obere Blende

• 11 Schrauben



6. Bodenplatte

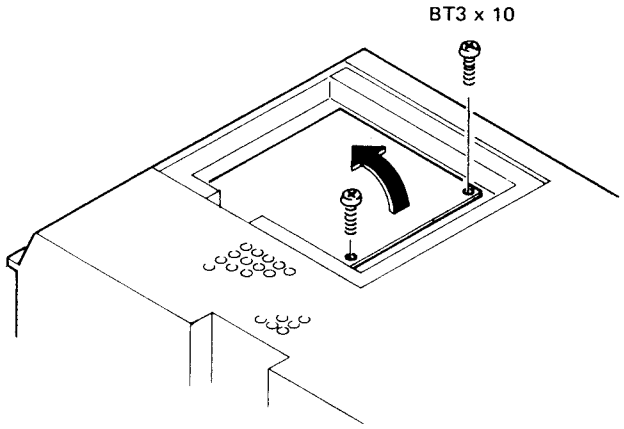
• 7 Schrauben



Wenn die seitliche Bodenplatte des Cassettendecks entfernt wird, kann die gedruckte Schaltung für die Cassettendecksteuerung geprüft und justiert werden.

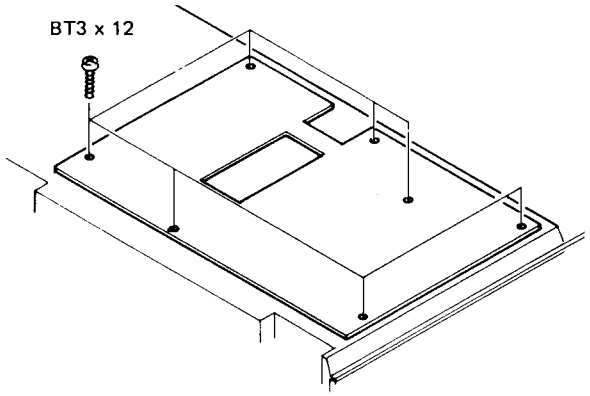
7. Leiterplatte für Cassettedecksteuerung

• 2 Schrauben



8. Bodenplatte

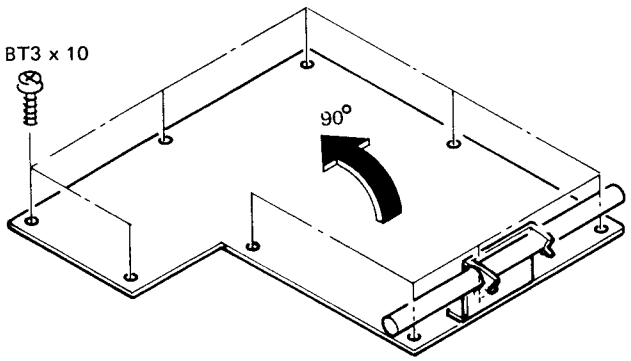
• 7 Schrauben



Wenn die seitliche Bodenplatte der Hauptleiterplatte entfernt ist, können Haupt- und Leistungsverstärker-Leiterplatten geprüft werden.

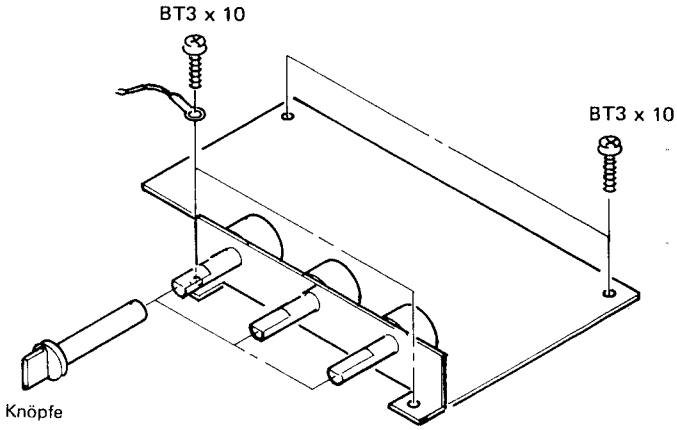
9. Hauptleiterplatte

• 9 Schrauben



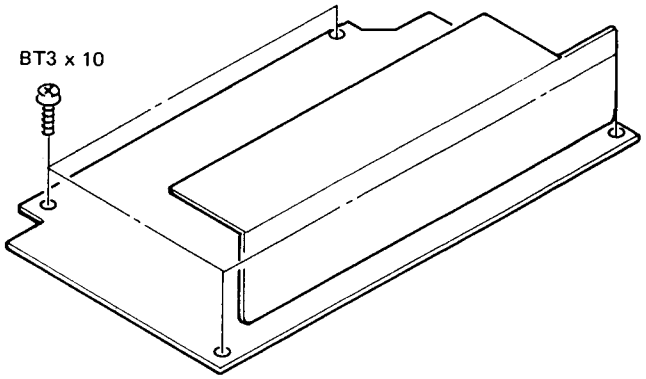
10. Klangregler-Leiterplatte

• 4 Schrauben



11. Stromzufuhr-Leiterplatte

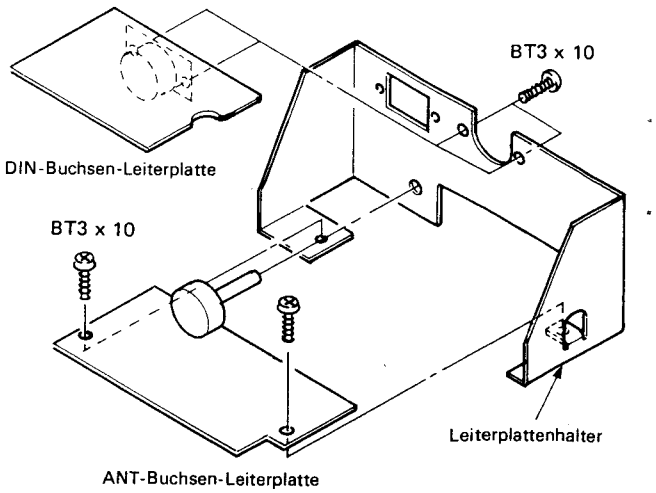
• 4 Schrauben



12. DIN-, ANT-Buchsen-Leiterplatte

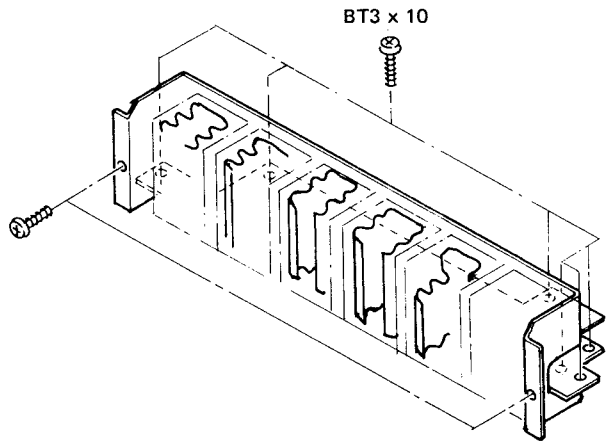
• DIN-Buchsen-Leiterplatte: 2 Schrauben

• ANT-Buchsen-Leiterplatte: 2 Schrauben, 1 Mutter



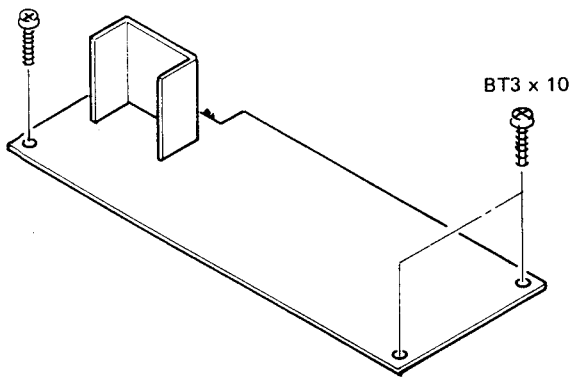
13. Hauptverstärker-Leiterplatte

• 8 Schrauben



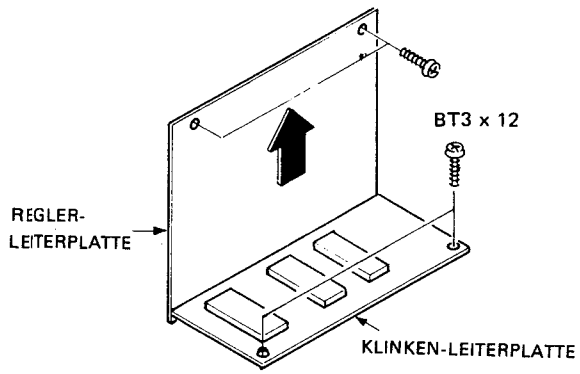
14. Aufsprechverstärker-Leiterplatte

• 3 Schrauben



15. Regler, Klinken-Leiterplatte

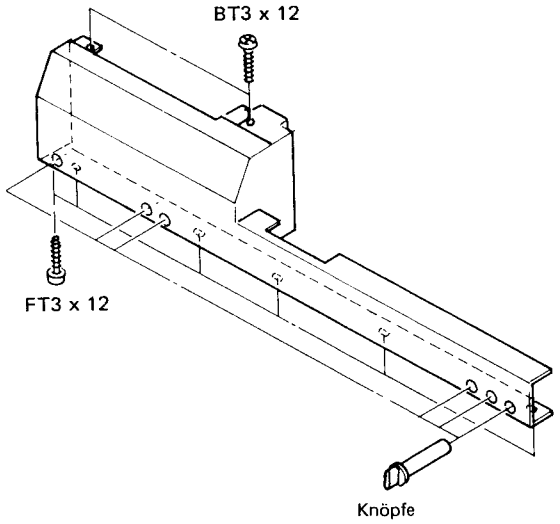
• 4 Schrauben



Steuer-Leiterplatte und die in die steueSteuer-Leiterplatte eingesetzte Schalter-Leiterplatte entfernen.
Es ist nicht erforderlich, den Leiterplattenhalter zu entfernen.

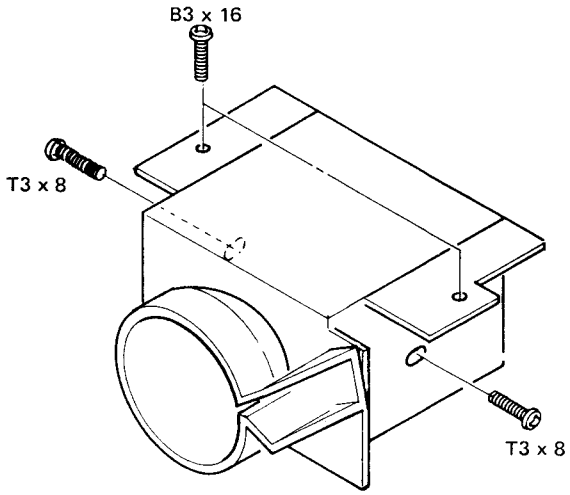
16. Frontblende

• 8 Schrauben, 6 Knöpfe



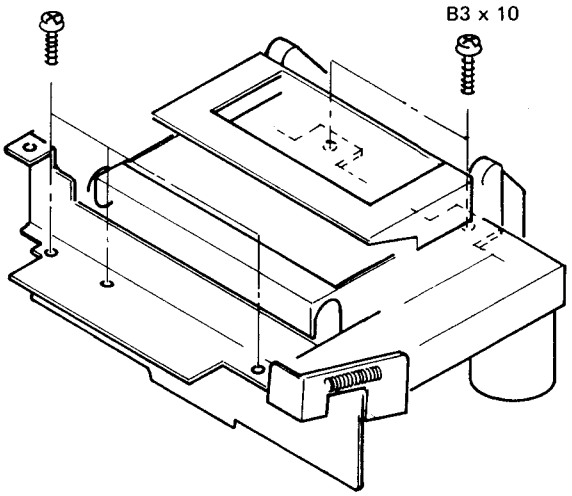
17. Infrarotsensor-Leiterplatte

• 4 Schrauben



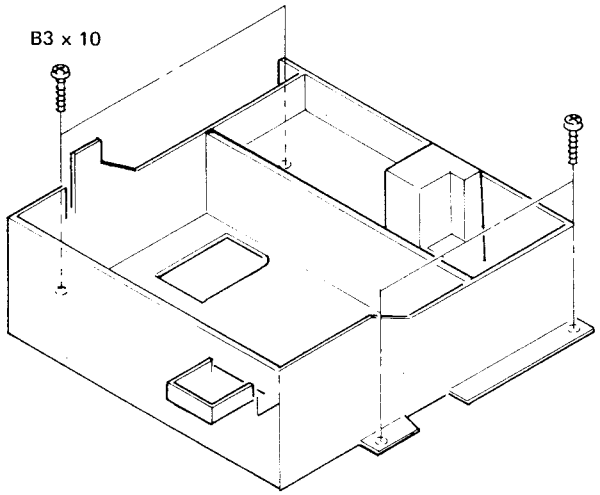
18. Cassettendeckeinheit

• 5 Schrauben



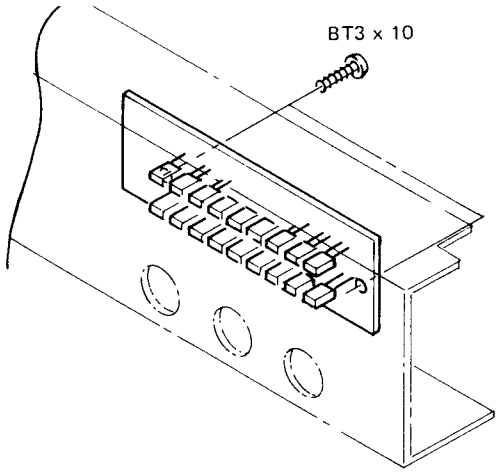
19. Cassettendeckhalter

• 4 Schrauben



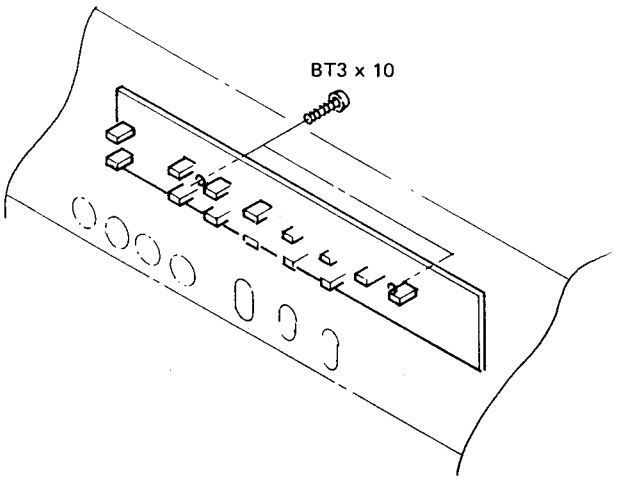
20. Leiterplatte für Lautstärke-, Loudness-Anzeige

• 2 Schrauben

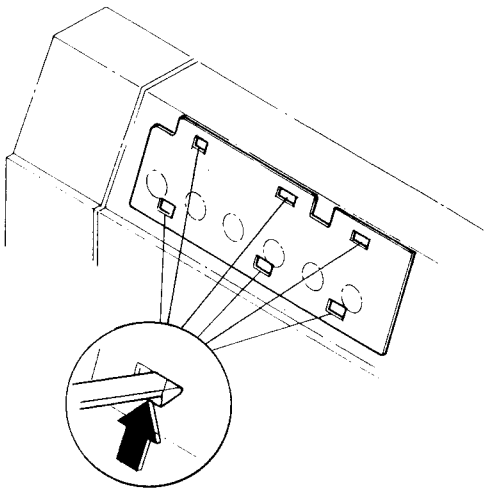


21. Leiterplatte für Wellenbereich, Vorwahlanzeige

• 2 Schrauben

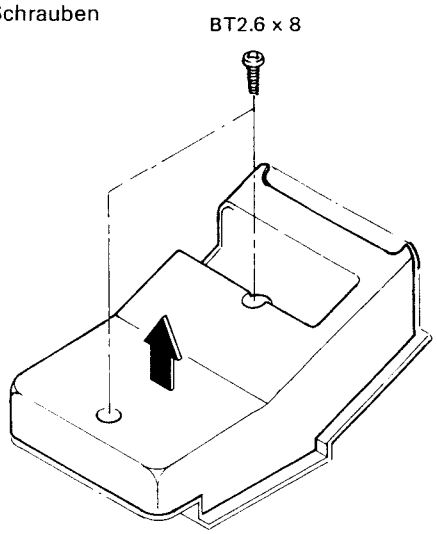


22. Leiterplatte für Cassettenbetriebsartschalter



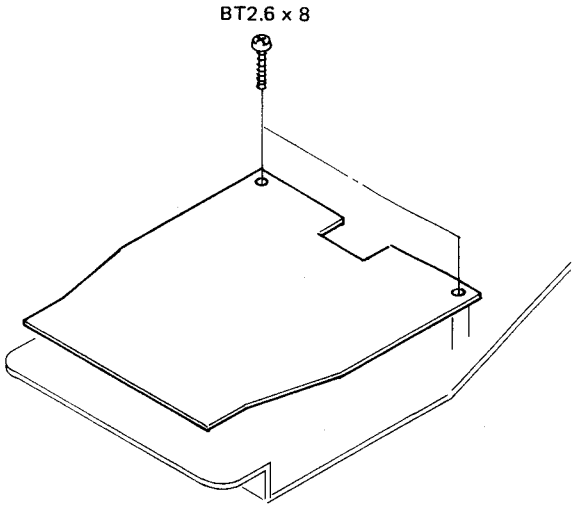
23. Rückwärtiger Deckel (Transmitter)

• 2 Schrauben



24. Transmitter-Leiterplatte

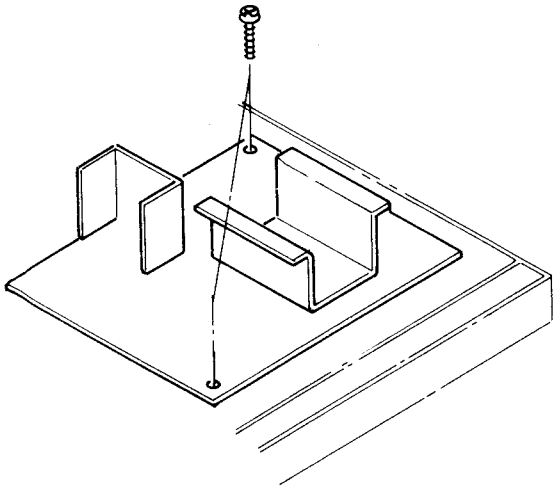
• 2 Schrauben



25. Servo (Plattenspieler)-Leiterplatte

• 2 Schrauben

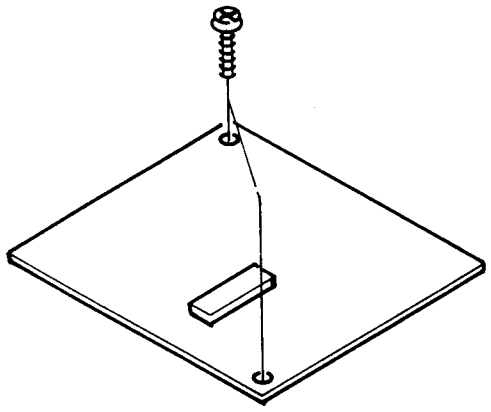
BT3 x 10



26. Solenoidregler-Leiterplatte

• 2 Schrauben

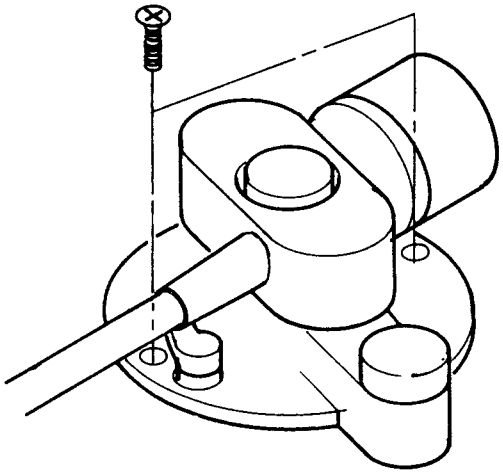
BT3 x 10



27. Tonarmblock

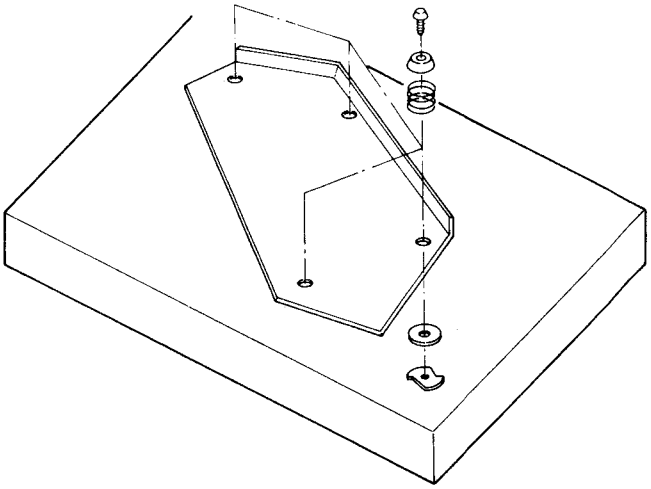
• 2 Schrauben

F3 x 10



28. Plattenspielerchassisblock

• 4 Schrauben



SCHMIERUNG

Ein oder zwei Tropfen Maschinenöl auf den drehenden Teilen und eine geringe Menge Fett auf den Gleitteilen auftragen. Unter normalen Betriebsbedingungen sollten die in der nachfolgenden Liste angegebenen Punkte alle 1.000 Betriebsstunden oder einmal jährlich geschmiert werden. Niemals zu viel Öl auftragen, da es durch versprühtes Öl zu Gleichlaufschwankungen kommen könnte.

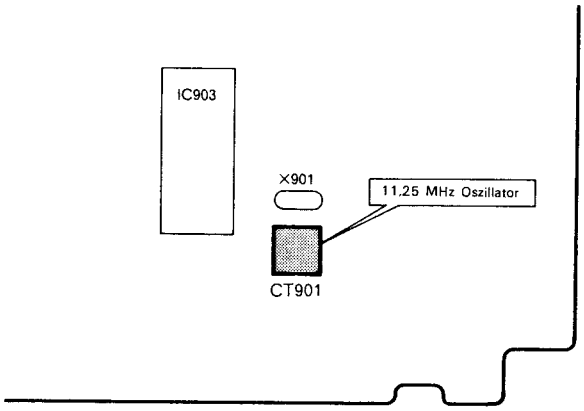
Schmierpunkt		
Cassettendeck	Motorwellenlager	Öl
	Tonwellenlager	
	Andruckrollenlager	

ABGLEICHEN

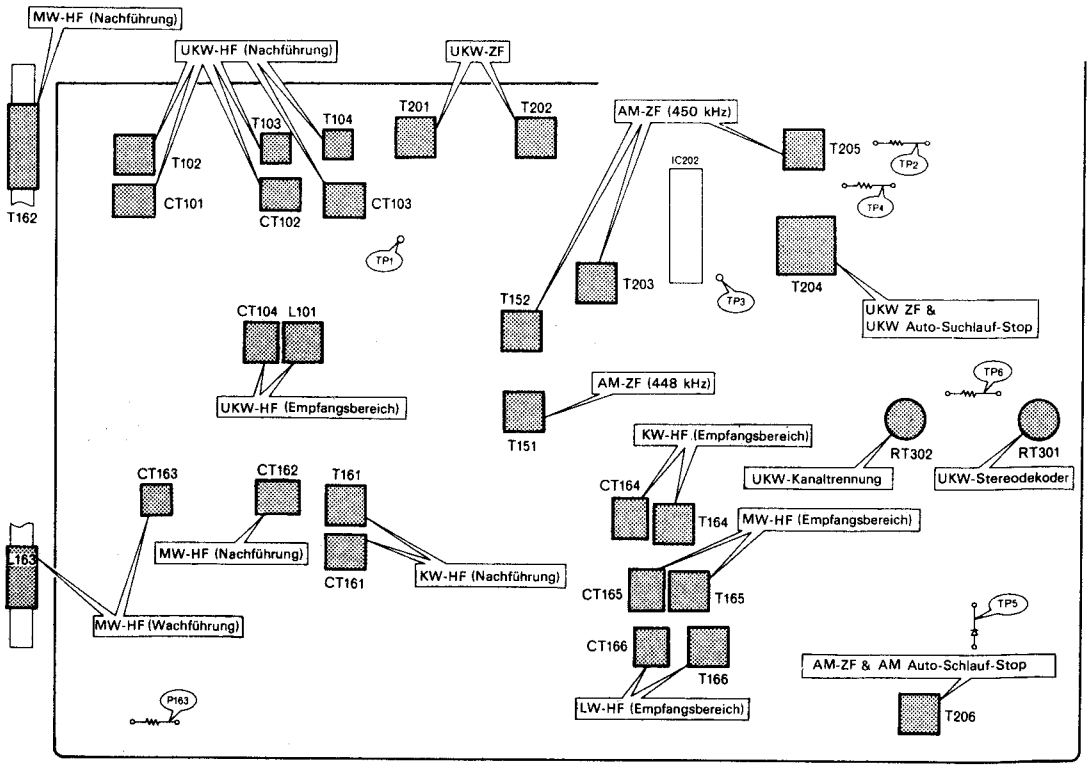
Empfangsteil

Bevor das Tunerteil justiert wird, den Strom-Bereitschaftsschalter einmal auf OFF stellen, dann wieder auf ON.
Dadurch wird der Speicher im Mikroprozessor gelöscht, damit ist die Anfangseinstellung durchgeführt.
Nach der Anfangseinstellung werden die Abdeckungs-/Gleichlaufabstimmungs-Justierungsfrequenzen für die Tunerteil-Justierung im Vorwahlspeicher jedes Bandes gespeichert.

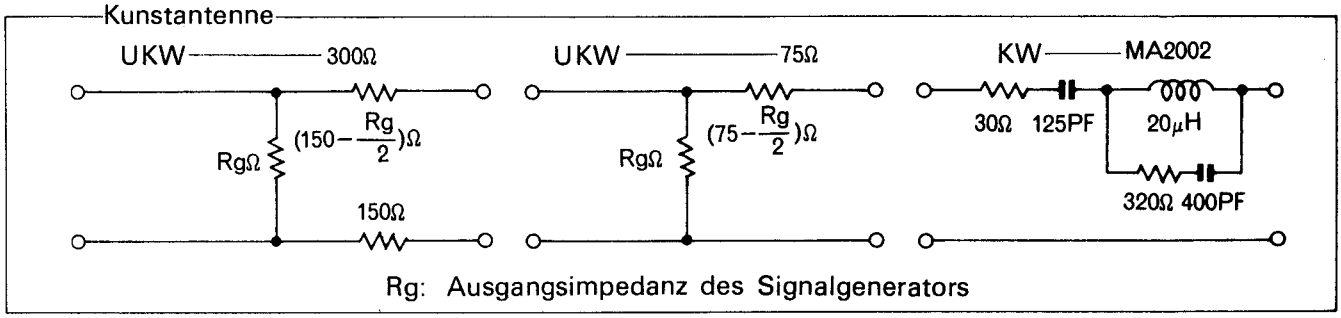
Anordung der Abgleichsteile



Steuerungs-Leiterplatte

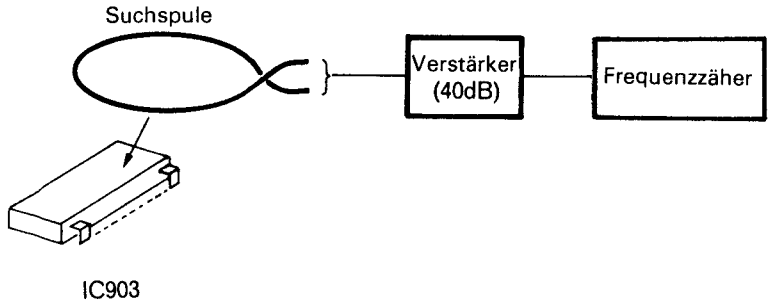


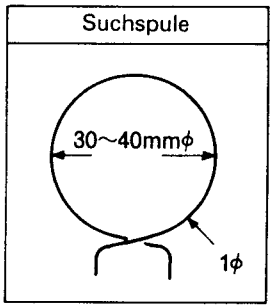
Tuner-Leiterplatte



1. Referenzoszillator-Justierung

Anschlüsse





Abgleich

Abgleichspunkt	Anzeige	Bemerkungen
CT901	11,52 MHz±10 Hz	Prüfspule nach PLL IC (IC903) bringen, um die Oszillationsfrequenz zu ermitteln. Frequenzzähler über den ca. 40 dB Verstärker ablesen.

2. UKW-ZF Abgleich

Einstellung

Mono/Stereo-Umschalter: Mono

Anschlüsse

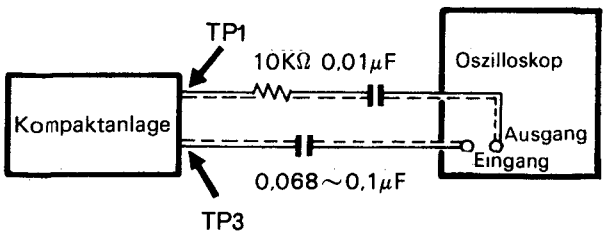


Abb. A

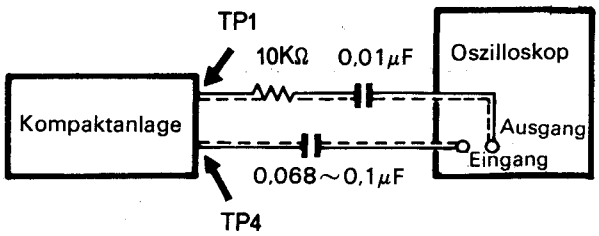
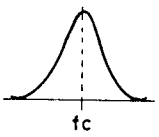
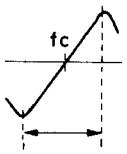
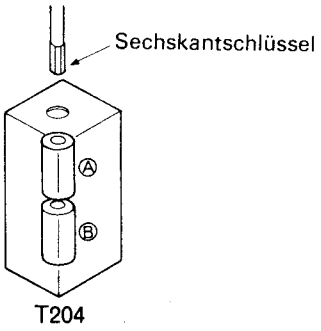


Abb. B

Abgleich:

Wellenbereich	Abstimmung	Anschlüsse	Frequenz	Abgleichspunkt	Anzeige
FM2	Vorwahl CH5	Abb. A	10,7 MHz ±20 kHz	T201 T202	 1) fc: Angegebene Scheitelfrequenz des Keramikfilters. 2. Den Pegel des Oszilloskops reduzieren, um eine Wellenform zu bilden.
		Abb. B		T204-Ⓐ	 Auf einen symmetrischen Sinusausgang (S-Kurve) einstellen T204- Ⓐ so einstellen, daß sich eine gerade Linie an der S-Kurve ergibt.



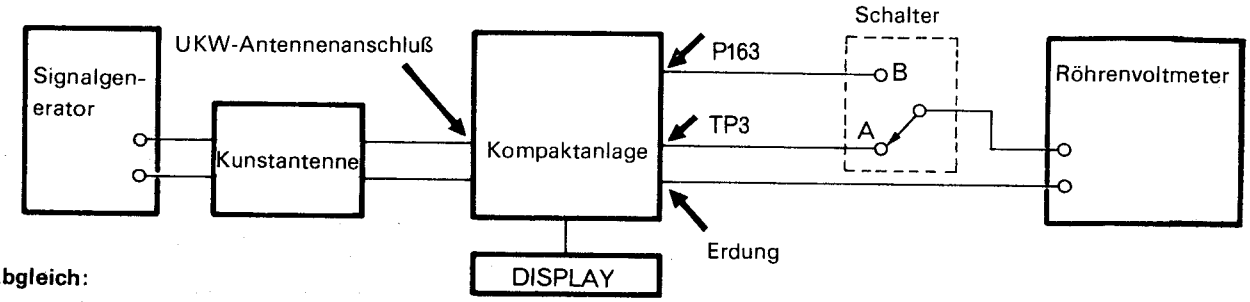
T-204 hat doppelt justierbare Kerne, die mit dem Sechskantschlüssel justiert werden.

3. UKW-HF-Abgleich (Empfangsbereich)

Einstellung:

Mono/Stereo-Umschalter: Mono

Anschlüsse:



Abgleich:

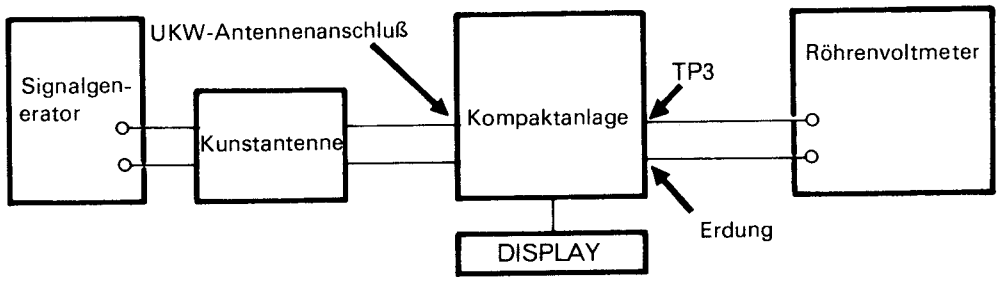
Wellenbereich	Abstimmung	Signalgenerator		Abgleichspunkt	Anzeige		
		Frequenz	Modulation		Display	Röhrenvoltmeter	Röhrenvoltmeter
FM1	Vorwahl CH1	87,5 MHz	400 Hz, 30%	L101	87,5 MHz	Max.	2,0V
FM2	Vorwahl CH5	104 MHz	400 Hz, 30%	CT104	104 MHz	Max.	12,0V

4. UKW-HF-Abgleich (Nachführung)

Einstellung:

Mono/Stereo-Umschalter: Mono

Anschlüsse:



Abgleich

Wellen-bereich	Abstimmung	Signalgenerator		Abgleichs-punkt	Anzeige	
		Frequenz	Modulation		Display	Röhren-voltmeter
FM1	Vorwahl CH4	90 MHz	400 Hz, 30%	T102 T103 T104	90,0 MHz	Max.
FM1	Vorwahl CH5	102 MHz	400 Hz, 30%	CT101 CT102 CT103	102,0 MHz	Max.

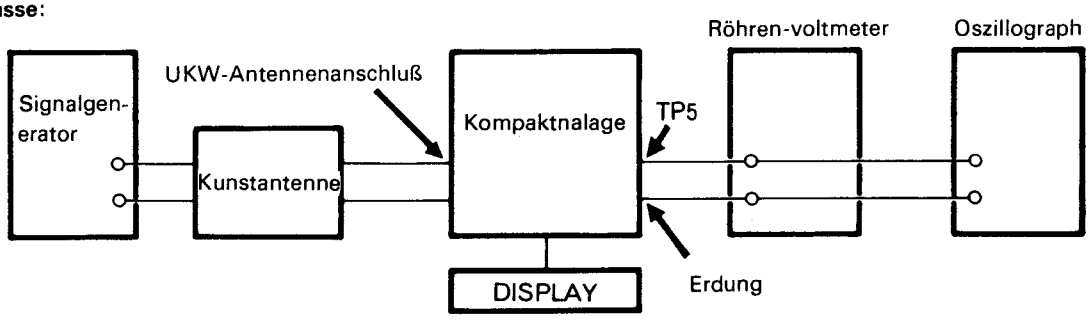
5. UKW-Suchlauf-Schrittjustierung

Einstellung:

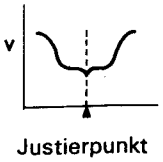
Mono/Stereo-Umschalter: Mono

UKW-Stop-Pegelregler: Low

Anschlüsse:



Abgleich:

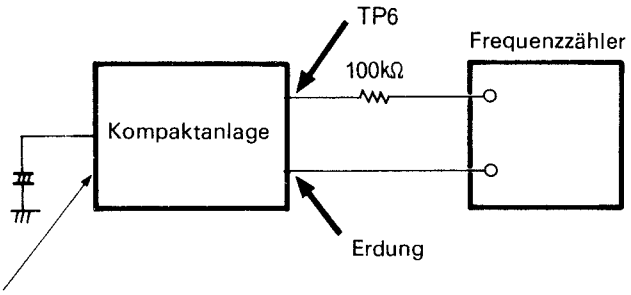
Wellen-bereich	Abstimmung	Signalgenerator		Abgleichs-punkt	Anzeige		
		Frequenz	Modulation		Display	Röhren-voltmeter	Oszilloskop
FM1	Vorwahl CH4	90,0 MHz ±10 kHz	400 Hz, 30%	T204 Ⓑ	90,0 MHz	Min	

6. UKW-Stereodekoder-Abgleich

Einstellung:

Mono/Stereo-Umschalter: Mono

Anschlüsse:



Einen 10 μF 25V Elektrolytkondensator zwischen Stift Nr. 2 der Platine IC301 und Masse schalten.

Abgleich

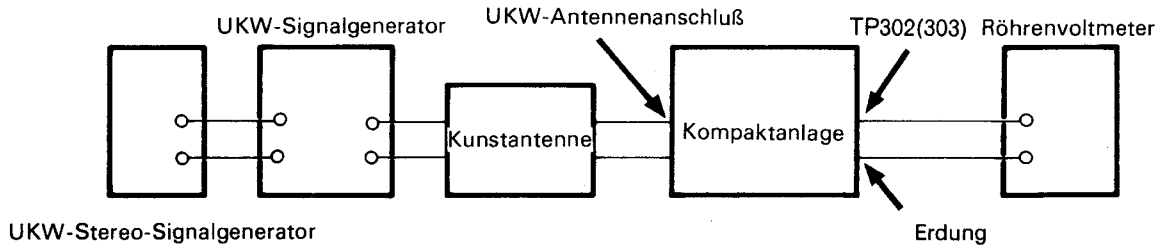
Abgleichspunkt	Anzeige	Bemerkungen
RT301	19 kHz±100 Hz	

7. UKW-Kanaltrennungs-Abgleich

Einstellung:

Mono/Stereo-Umschalter: Mono

Anschlüsse:

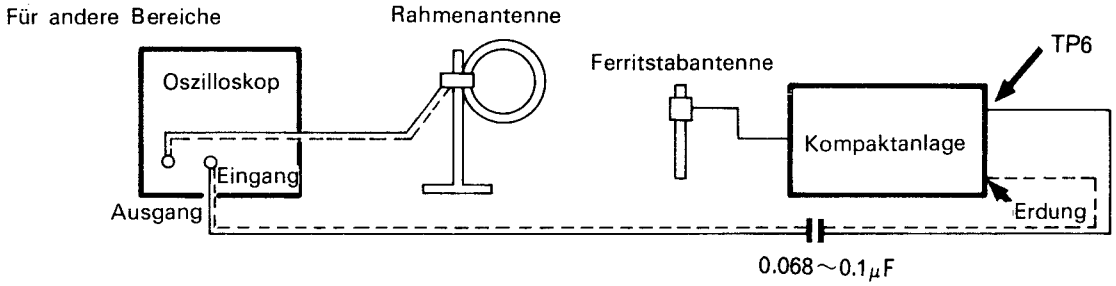


Abgleich

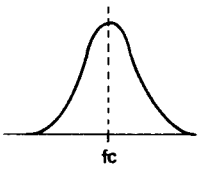
Wellen-bereich	Signalgenerator		Abgleichs-punkt	Anzeige
	Frequenz	Modulation		
FM1 oder FM2	97 MHz (60 dB)	L+R(1 kHz): 40 kHz Hub. Pilotton (19kHz) 6 kHz Hub.	RT302	1. Nach dem Einspeisen des rechten Kanals und des Pilottons, RT301 so enstellen, daß der Ausgang am linken Kanal ein Minimum wird. 2. RT301 so einstellen, daß der Übersprechpegel des linken Signals gleich dem des rechten Signals ist.

8. AM-ZF-Abgleich

Anschlüsse:

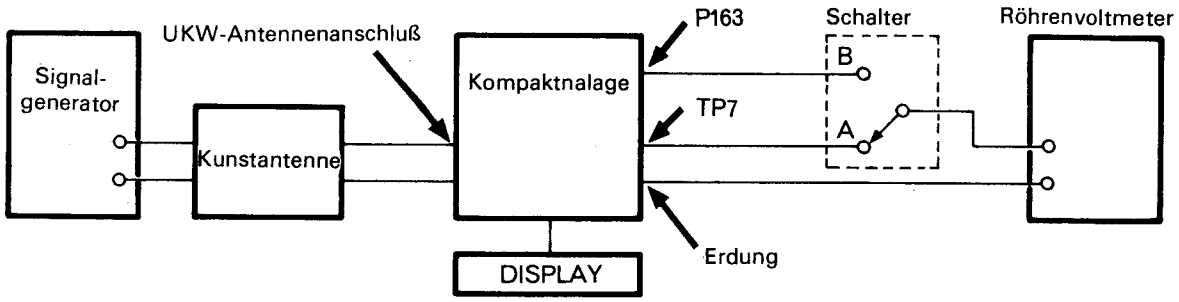


Abgleich

Wellen-bereich	Abstimmung	Frequenz	Abgleichs-punkt	Anzeige
MW	Vorwahl CH5	450 kHz±2 kHz	T152 T203 T205 T206	 MW: 450 kHz LW: 448 kHz
LW	Vorwahl CH5	448 kHz±2 kHz	T151	

9. AM-HF-Abgleich (Empfangsbereich)

Anschlüsse:



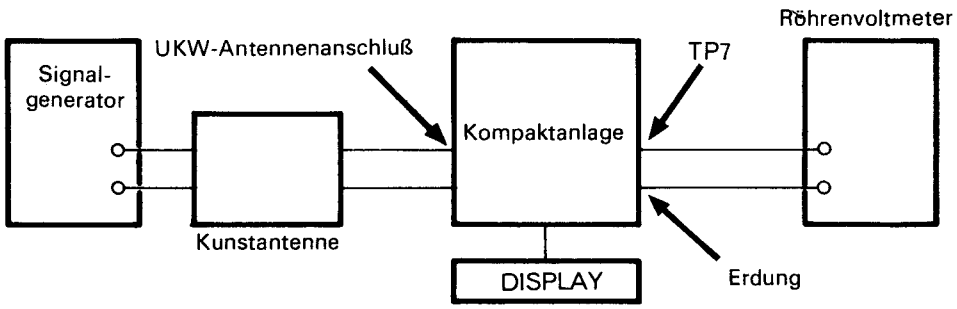
Abgleichs:

Wellen-bereich	Abstimmung	Signalgenerator		Abgleichs-punkt	Anzeige		
		Frequenz	Modulation		Display	Röhren-voltmeter(A)	Röhren-voltmeter(B)
LW	Vorwahl CH1	155 kHz	400 Hz, 30%	T166	155 kHz	Max.	2,0V
	Manueller Suchlauf "Max."	353 kHz	400 Hz, 30%	CT166	353 kHz	Max.	9,0V
MW	Vorwahl CH1	531 kHz	400 Hz, 30%	T165	531 kHz	Max.	1,0V
	Manueller Suchlauf "Max."	1,602 kHz	400 Hz, 30%	CT165	1,602 kHz	Max.	11,0V
SW	Manueller Suchlauf "Min"	3,9 MHz	400 Hz, 30%	T164	3,9 MHz	Max.	2,0V
	Manueller Suchlauf "Min"	9.775 MHz	400Hz, 30%	CT164	9,775 MHz	Max.	10,0V

- Manuellen Suchlauf auf „Max." stellen, indem der manuelle Suchlauf „UP" Schalter gedrückt wird, bis die Anzeige der Frenquenz sich nicht mehr ändert.
- Manuellen Suchlauf auf „Min." stellen, indem der manuelle Suchlauf „DOWN" Schalter gedrückt wird, bis die Anzeige der Frequenz sich nicht mehr ändert.

10. AM-HF-Abgleich (Nachführung)

Anschlüsse:

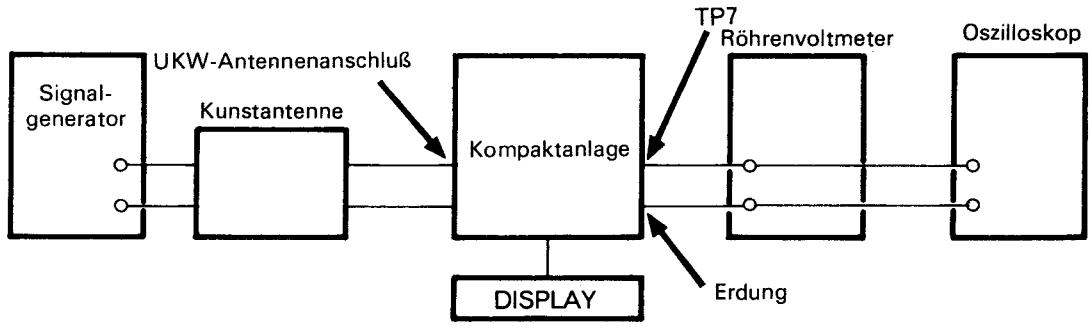


Abgleich:

Wellen-bereich	Abstimmung	Signalgenerator		Abgleichs-punkt	Anzeige	
		Frequenz	Modulation		Display	Röhrenvoltmeter
LW	Vorwahl CH4	173 kHz	400 Hz, 30%	T163	173 kHz	Max.
	Vorwahl CH5	335 kHz	400 Hz, 30%	CT163	335 kHz	Max.
MW	Vorwahl CH4	603 kHz	400 Hz, 30%	T162	603 kHz	Max.
	Vorwahl CH5	1,404 kHz	400 Hz, 30%	CT162	1,404 kHz	Max.
SW	Manueller Suchlauf 4.5 MHz	4,5 MHz	400 Hz, 30%	T161	4,5 MHz	Max.
	Manueller Suchlauf 9.0 MHz	9,0 MHz	400 Hz, 30%	CT161	9,0 MHz	Max.

11. AM Auto-Stop Justierung

Anschlüsse:



Abgleich:

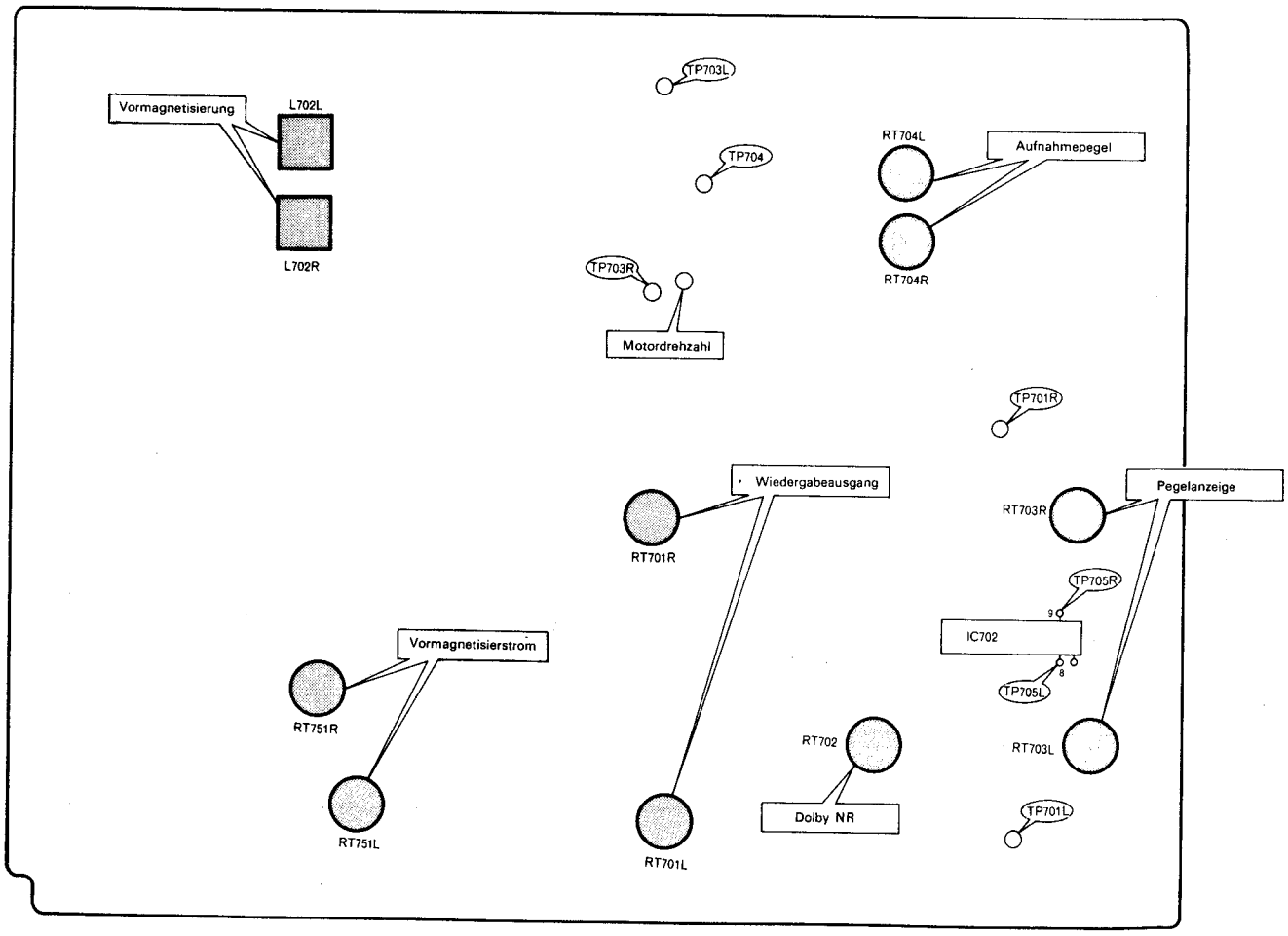
Wellen-bereich	Abstimmung	Signalgenerator		Abgleichs-punkt	Anzeige		
		Frequenz	Modulation		Display	Röhren-voltmeter	Oszilloskop
MW	Vorwahl CH4	603kHz 0.3kHz	400Hz, 30%	T206	603 kHz	Min	V Justierpunkt

Cassetten-Tonbandgerät

Die folgenden Abgleiche in der aufgeführten Reihenfolge durchführen, nachdem die Tonköpfe, die Andruckrolle und die Tonwelle mit einem in Alkohol angefeuchteten Reinigungsstäbchen gereinigt wurden. Wenn nicht anders angegeben, die Schalter und Regler gemäß nachfolgender Tabelle einstellen. Einfach indem die Bodenplatte des Cassettendecks entfernt wird, kann das Cassettendeckteil justiert werden.

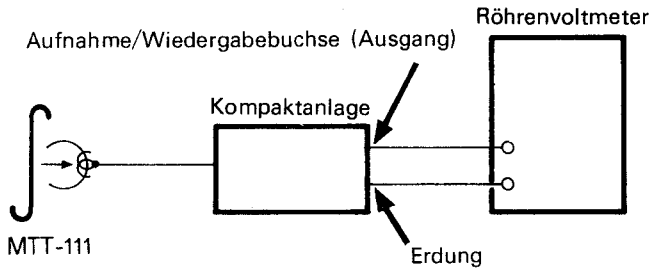
Symbol-Nr.	Schalter oder Regler	Position	Symbol-Nr.	Schalter oder Regler	Position
S751	Interferenzunterdrückung (RIF)	B	S704	Dolby-NR-Schalter	OFF
S701-S703	Bandsortenwähler	NORMAL	RV701L, R	Aufnahmepegelregler	Max.

Anording der Abgleichsteile



1. Abgleich der Bandgeschwindigkeit (Motordrehzahl)

Anschlüsse:



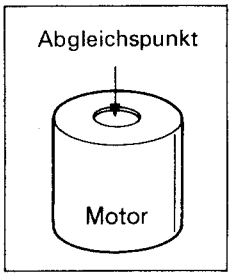


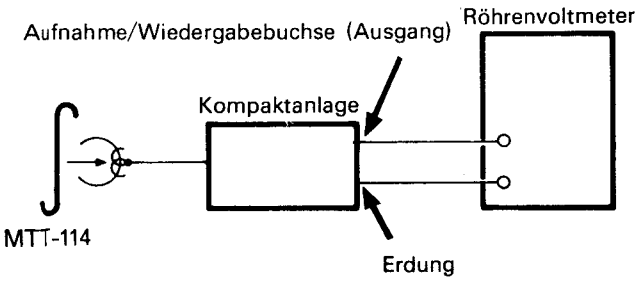
Abb. 1

Abgleich

Einstellung			Abgleichs-punkt	Anzeige
Betriebsart	Signal			
	Band	Frequenz		
Wiedergabe	Testband MTT-111	3000 Hz	Abb. 1	3000 Hz±30%

2. Aufnahme/Wiedergabekopf-Azimutjustierung

Anschlüsse:



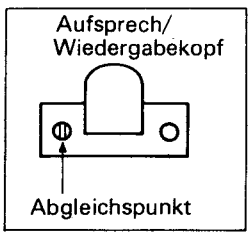


Abb. 2

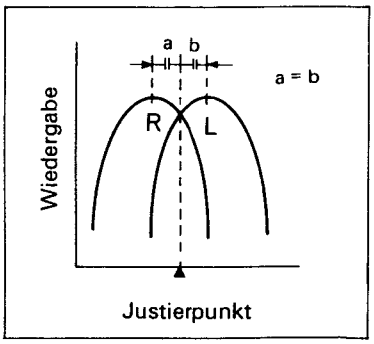


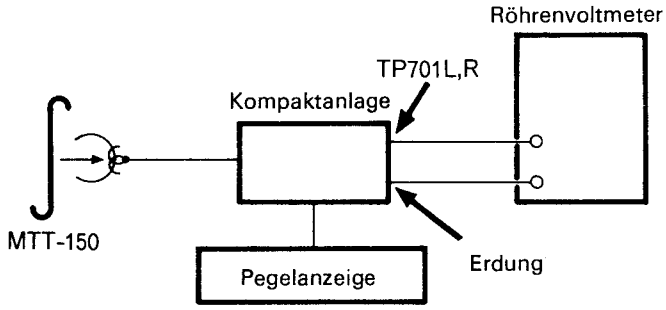
Abb. 3

Abgleich

Einstellung			Abgleichs-punkt	Anzeige
Betriebsart	Signal			
	Band	Frequenz		
Wiedergabe	Testband MTT-114	10 kHz	Abb. 2	Max. (Abb. 3)

3. Wiedergabepegel und Pegelanzeigenjustierung

Anschlüsse:



Abgleich:

	Einstellung			Abgleichs-punkt	Anzeige
	Betriebsart	Signal			
		Band	Frequenz		
1	Wiedergabe	Testband MTT-150	400 Hz	RT701 L,R	0.775V (0 dBm)
2				RT703 L,R	0 dB-Pegelanzeige (Abb. 4, 5)

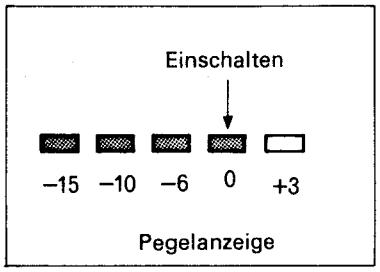


Abb. 4

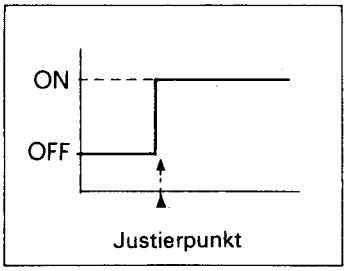
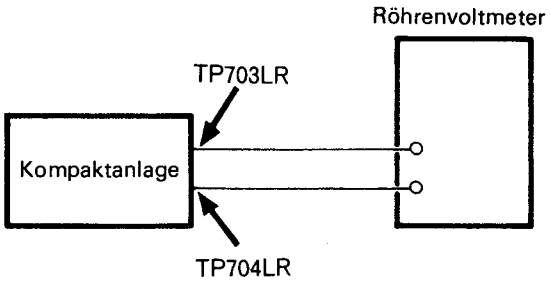


Abb. 5

4. Vormagnetisier-Fangstellenjustierung

Anschlüsse:

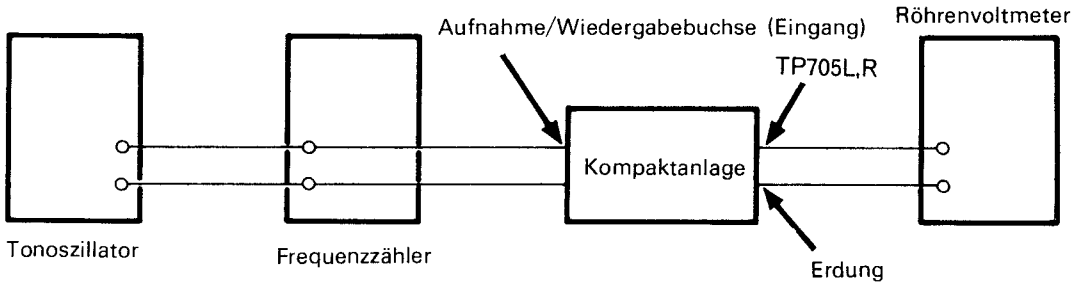


Abgleich:

Einstellung			Abgleichs-punkt	Anzeige
Betriebsart	Signal			
	Band	Frequenz		
Aufnahme	Nicht	Nicht	L702 L,R	Min.

5. Dolby NR-Abgleich

Anschlüsse:



Abgleich

	Einstellung				Abgleichs-punkt	Anzeige
	Betriebsart	Dolby NR-Schalter	Signal			
			Band	Frequenz		
1	Aufnahme	OFF	Kein	5 kHz	Oszilloskoppegel	−30,4 dBm
2		ON			RT702	−22,4 dB±0,25 dBm

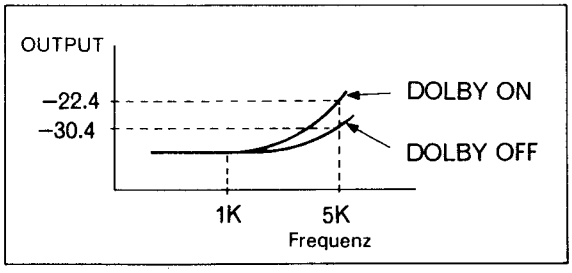
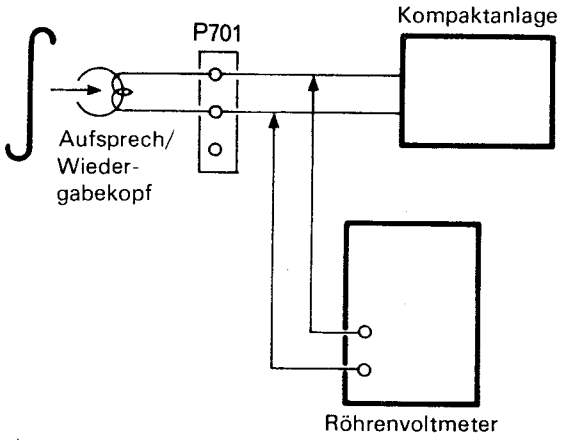


Abb. 6

6. Frequenzgangjustierung

(1) Vormagnetisierstrom-Grobjustierung

Anschlüsse:



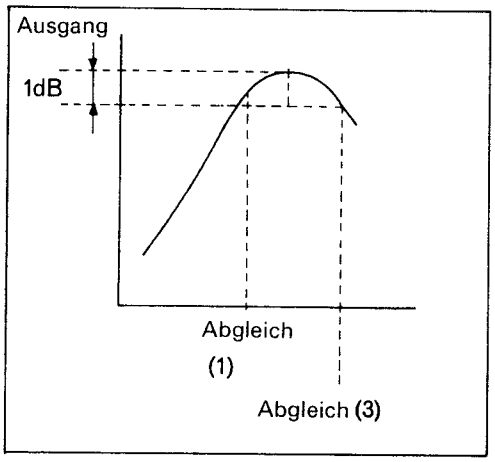


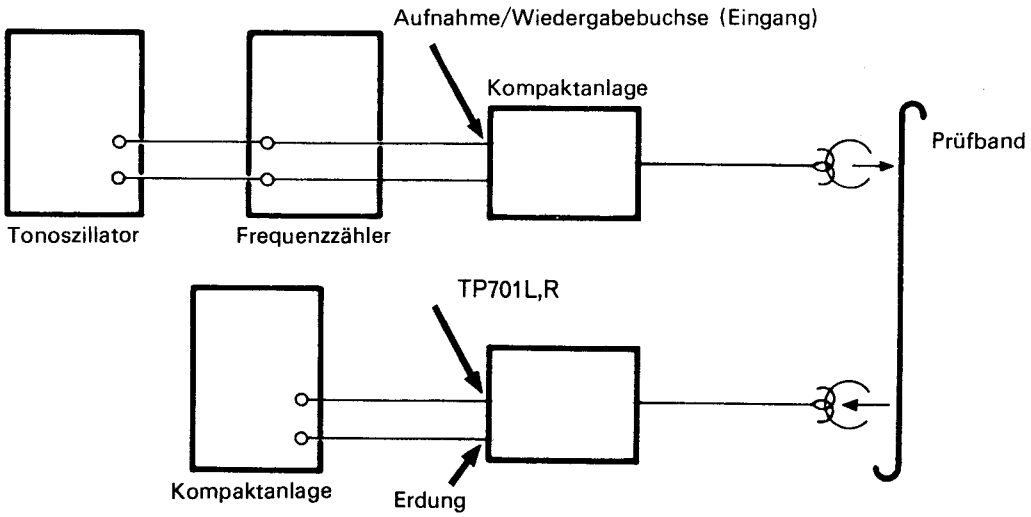
Abb. 7

Abgleich:

Einstellung			Abgleichs-punkt	Anzeige
Betriebsart	Signal			
	Band	Frequenz		
Aufnahme	Kein	Kein	RT751 L,R	12V (Abb. 7)

(2) Aufsprechpegel-Einstellung

Anschlüsse:



Abgleich

Einstellung			Abgleichs-punkt	Anzeige
Betriebsart	Signal			
	Band	Frequenz		
Aufnahme	Prüfband HITACHI UD-ER C-90	1 kHz	Oszilloskoppegel	0 dBm (0,775V)
Wiedergabe			RT704 L,R	0 dBm (0,775V)

(3) Vormagnetisierstrom-Feinjustierung

Anschlüsse:

Gleich wie (2)

Abgleich

Einstellung			Abgleichs-punkt	Anzeige
Betriebsart	Signal			
	Band	Frequenz		
Aufnahme	Prüfband HITACHI UD-ER C-90	1 kHz/10 kHz	Oszilloskoppegel	0 dBm – 20 dB
Wiedergabe			RT751 L,R	Abb. 8

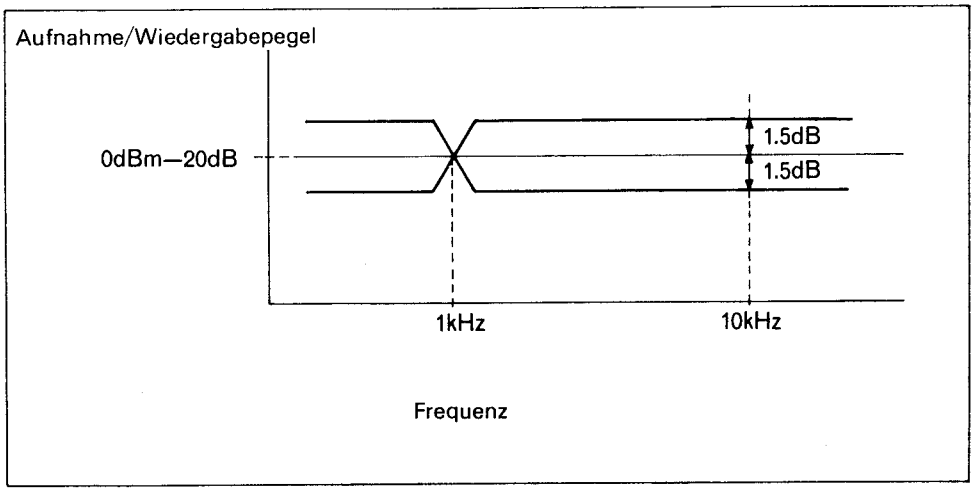


Abb. 8

(4) Gleich wie (2)

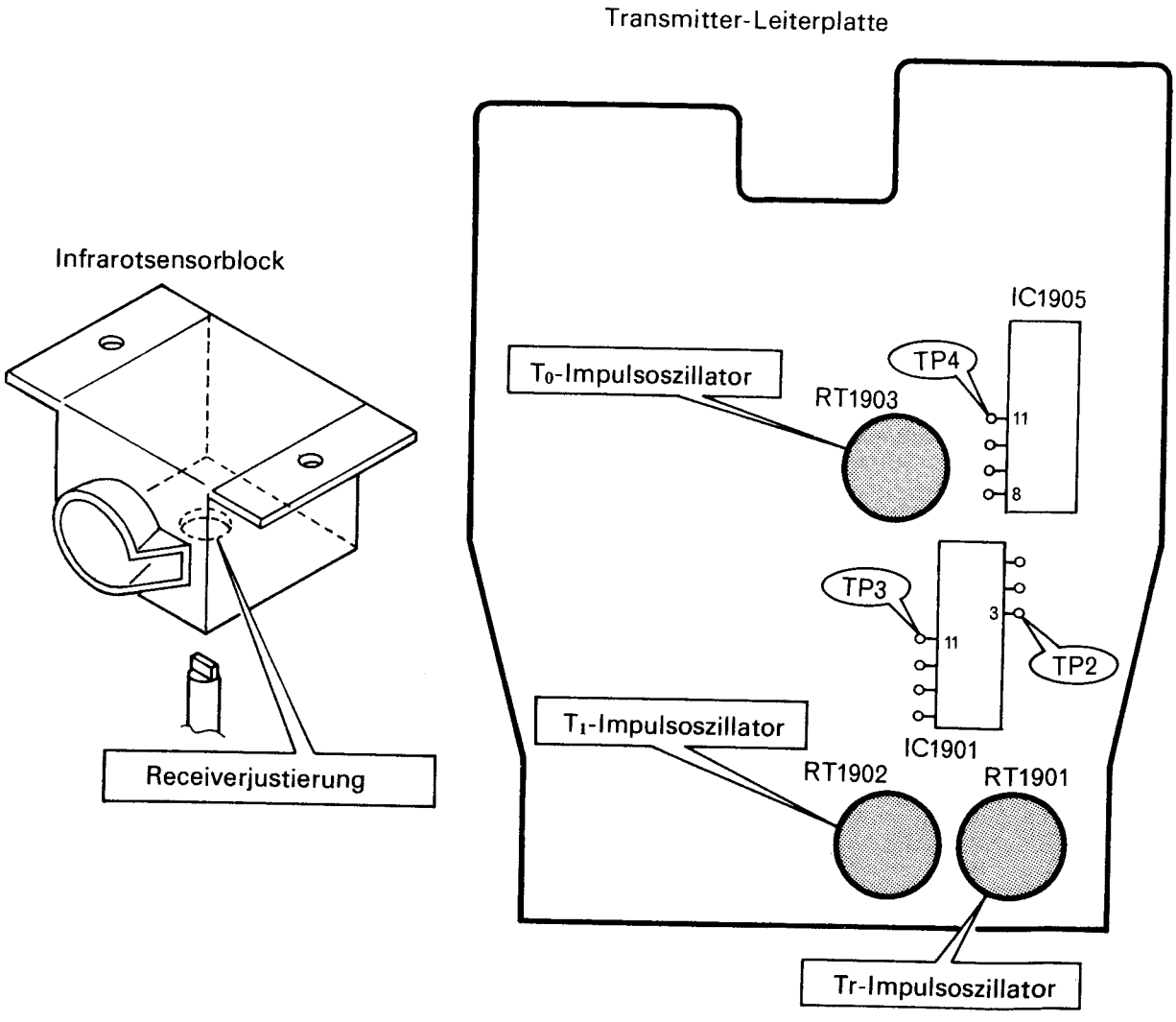
(5) Kontrollieren, ob der in Abb. 8 gezeigte Frequenzgang auf gleiche Weise erzielt wird wie in Justierung (3), mit Hilfe eines Testbandes wie in untenstehender Tafel gezeigt.
Wenn der Frequenzgang nicht korrekt ist, RT751 justieren.

Prüfband	Bandsortenwähler
HITACHI UD-EX C-90	CrO_2

Fernbedienungsteil

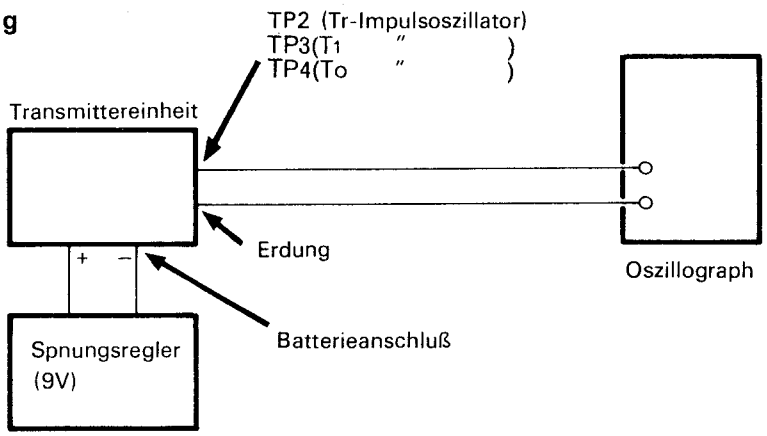
Den rückwärtigen Deckel der Fernsteuerungseinheit entfernen, um dem Fernsteuerungssender zu justieren.

Anording der Abgleichsteile

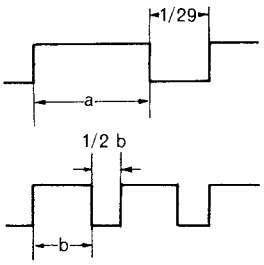


1. Transmitter-Justierung

Anschlüsse:



Abgleich

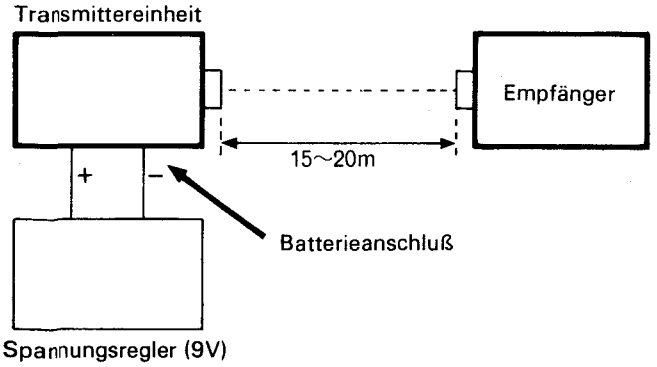
	Posten	Einstellung	Abgleichs-punkt	Anzeige	
				Wert	Welle
1	Tr-Impulsoszillator	Hinweis	RT1901	55±2.8	
2	T1-Impulsoszillator		RT1902	2,35±0.12	
3	To-Impulsoszillator		RT1903	0,95±0,04	

Hinweis: Die POWER-Taste des Senders gedrückt halten, bis die Einstellung beendet ist.

2. Receiverjustierung

Die Einstellung der Lichtempfindlichkeit dient zur Korrektur der ungleichmäßigen Infrarot-Lichtstärke, die von der Leuchtdiode (LED) des Senders ausgesandt wird und am Fototransistor des Empfängers eintrifft.

Anschlüsse:



Abgleich:

Den Sender etwa 15-20 m vom Empfänger entfernen (mehr als 10 m), und den Lichtempfangsteil des Empfängers mit dem Lichtsendefenster des Senders ausrichten. Die Helligkeit des Raumes ist nicht vorgeschrieben. Die POWER-Taste des Senders gedrückt halten, bis die Einstellung beendet ist. Den Empfindlichkeits-Regelwiderstand (RT301) langsam im Uhrzeigersinn drehen (aus der Anschlagsstellung gegen den Uhrzeigersinn), bis die Fernbedienungsanzeige des Empfängers aufleuchtet.

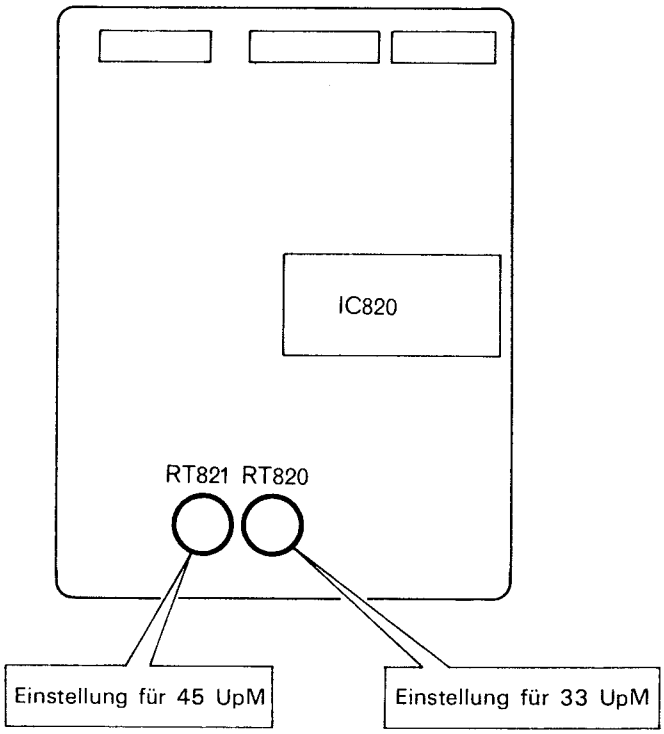
Hinweis:

Wenn die Lichtempfindlichkeit des Empfängers höher als erforderlich eingestellt wird, dann könnte es aufgrund der Raumbeleuchtung bzw. einfallendem Licht dazu kommen, daß der Verstärker-Schaltkreis gesättigt wird und nicht mehr auf die Signale des Senders anspricht.

PLATTENSPIELERTEIL

1. Plattenteller-Drehzahljustierung

Nach einem 30-minütigem Warmlauf, die Drehzahlregler VRs (RV820, 821) auf die Mittenposition einstellen. Danach RT821 und RT822 so justieren, daß das Stroboskop des Plattentellers scheinbar stillsteht bei 33 UpM und bei 45UpM.



2. Auto-Tonamrückführungs-Justierung

Testplatte HT-5A auflegen und die Tonarmrückführungs-Stellschraube justieren wie in Abb. 9 dargestellt, so daß die Auto-Tonarmrückführung mit einer Zählung von 7 oder 8 operiert. Während der der Justierung das Plattenspielerteil vom Hauptteil abnehmen.

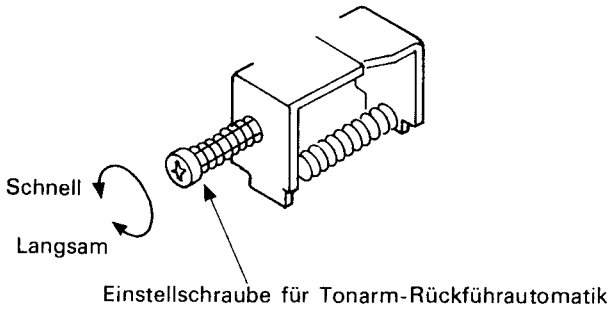


Abb. 9

3. Auto-Nadelaufsetzpositions-Justierung

Testplatte HT-5A benutzen und die Justierschraube für Auto-Nadelaufsetzposition wie in Abb. 10 dargestellt justieren, so daß die Zählung automatisch auf etwa 15 für jede Position des Plattengrößenwählers gestellt ist.

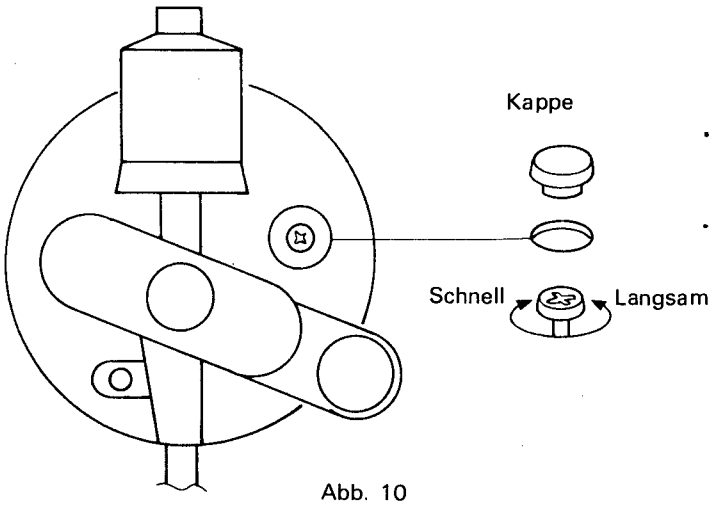
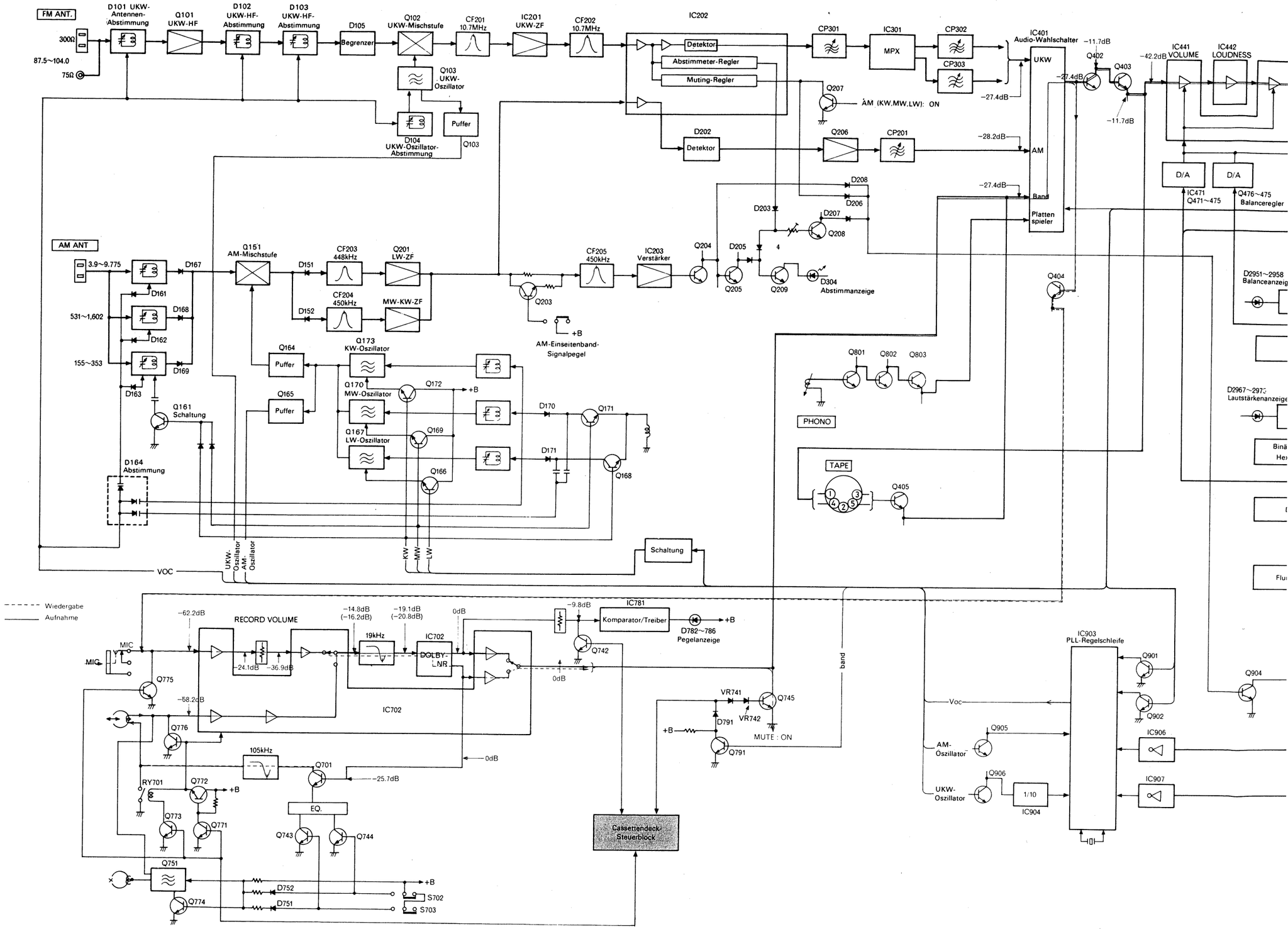
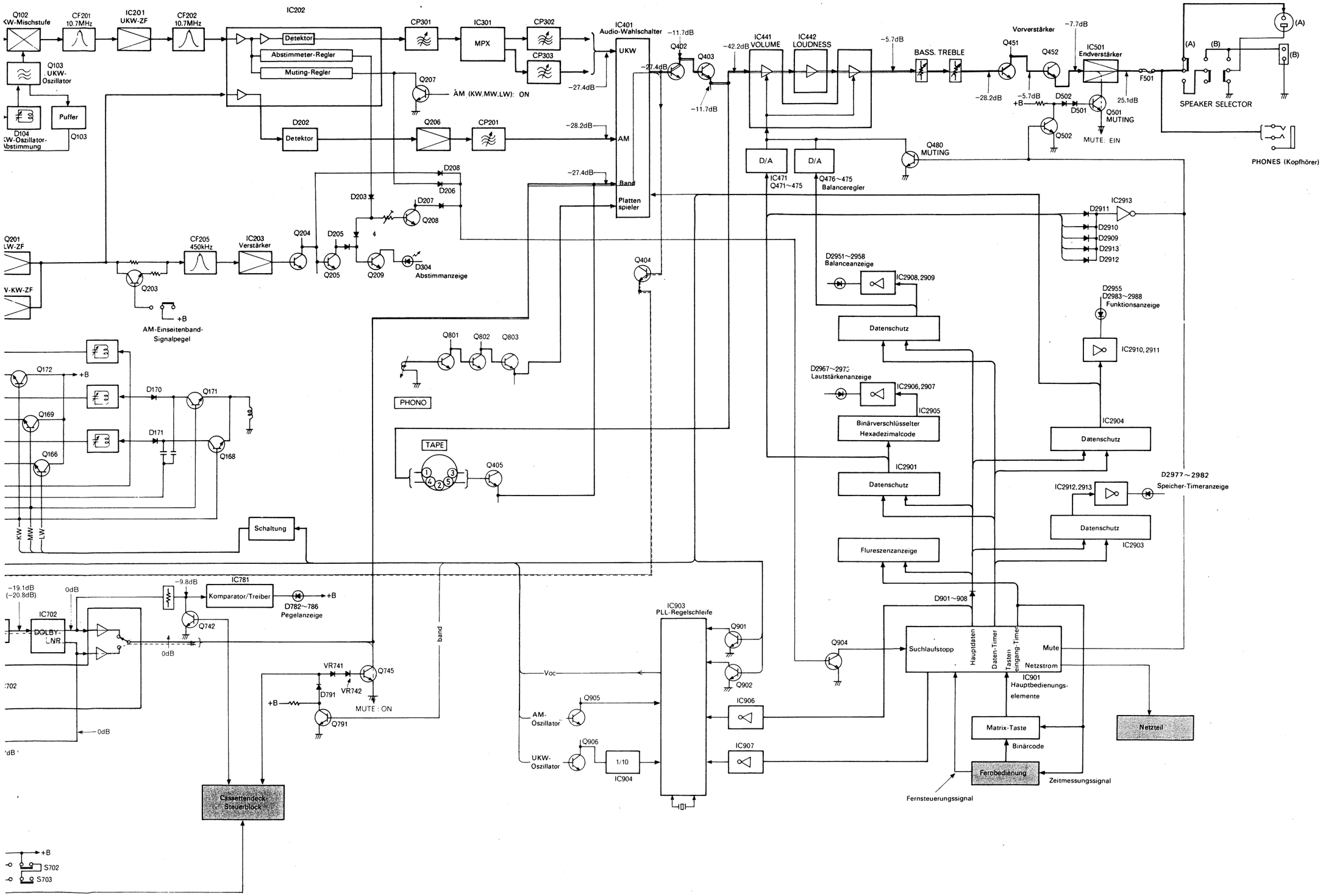


Abb. 10

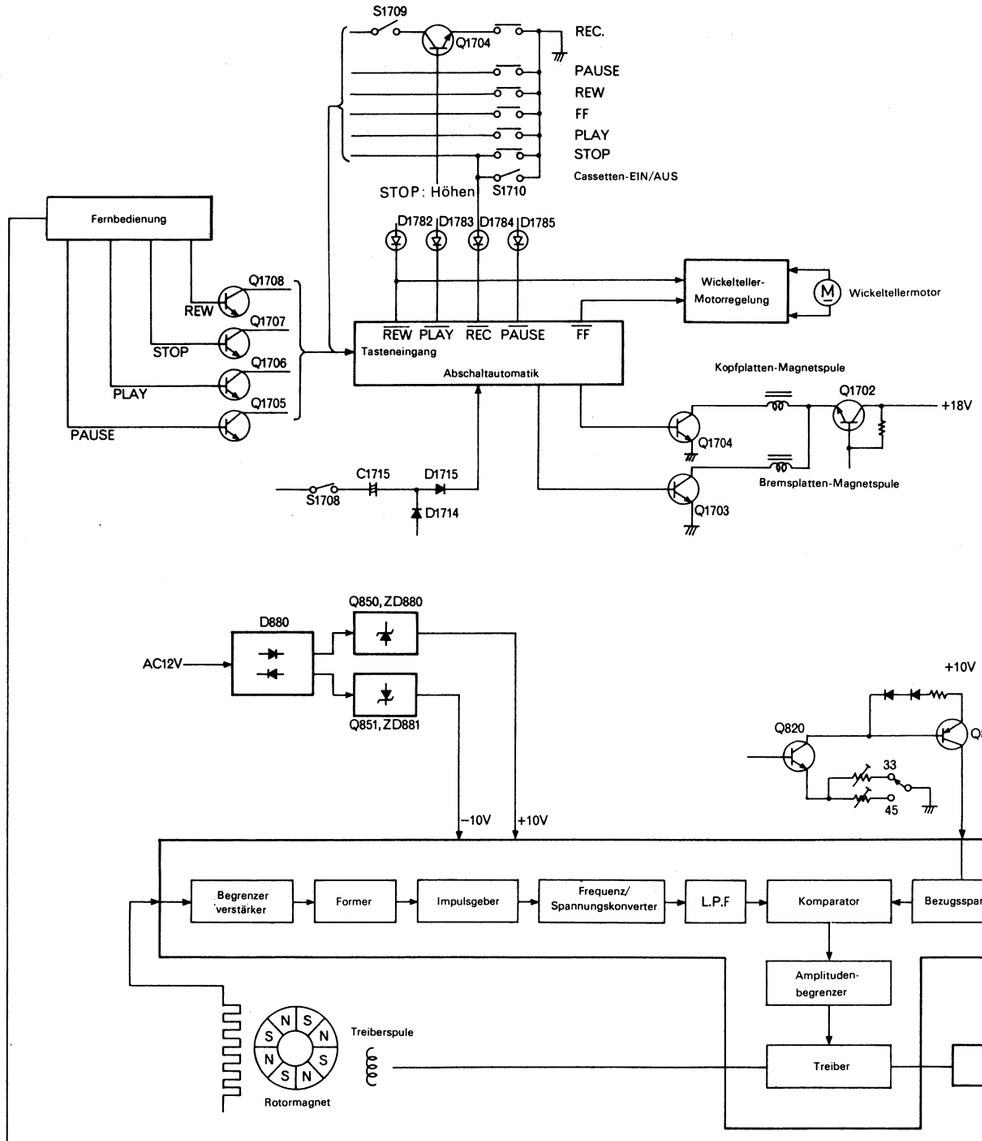

FM ANT.
300Ω
87.5~104.0
75Ω
D101 UKW-Antennen-Abstimmung
Q101 UKW-HF
D102 UKW-HF-Abstimmung
D103 UKW-HF-Abstimmung
D105 Begrenzer
Q102 UKW-Mischstufe
CF201 10.7MHz
IC201 UKW-ZF
CF202 10.7MHz
IC202
Detektor
Abstimmeter-Regler
Muting-Regler
Q103 UKW-Oszillator
Puffer
D104 UKW-Oszillator-Abstimmung
D202 Detektor
CP301
IC301 MPX
CP302
CP303
IC401 Audio-Wahlschalter
Q207
AM (KW,MW,LW): ON
Q206
CP201
UKW
AM
Band
Platten spieler
−11.7dB
−42.2dB
−27.4dB
−28.2dB
Q402
Q403
IC441 VOLUME
IC442 LOUDNESS
D/A
D/A
IC471 Q471~475
Q476~475 Balanceregler
D208
D206
D207
Q208
D203
AM ANT
3.9~9.775
531~1,602
155~353
D167
D161
D168
D162
D169
D163
Q151 AM-Mischstufe
D151
D152
CF203 448kHz
CF204 450kHz
Q201 LW-ZF
MW-KW-ZF
CF205 450kHz
IC203 Verstärker
Q204
D205
Q205
Q209
D304 Abstimmanzeige
Q203
+B
AM-Einseitenband-Signalpegel
Q404
D2951~2958 Balanceanzeig
Q164
Puffer
Q165
Puffer
Q173 KW-Oszillator
Q170 MW-Oszillator
Q167 LW-Oszillator
Q172
+B
Q169
Q166
D170
Q171
D171
Q168
Q161 Schaltung
D164 Abstimmung
Q801
Q802
Q803
PHONO
TAPE
Q405
D2967~2973 Lautstärkenanzeige
Bin
He
Flu
UKW-Oszillator
AM-Oszillator
KW
MW
LW
Schaltung
VOC
band
Wiedergabe
Aufnahme
−62.2dB
RECORD VOLUME
−14.8dB (−16.2dB)
−19.1dB (−20.8dB)
0dB
19kHz
IC702
DOLBY-NR
−9.8dB
IC781
Komparator/Treiber
D782~786 Pegelanzeige
Q742
0dB
MIC
MIC
Q775
−24.1dB
−36.9dB
−58.2dB
IC702
Q776
105kHz
Q701
−25.7dB
0dB
RY701
Q772
+B
Q773
Q771
EQ.
Q743
Q744
Q751
D752
D751
+B
S702
S703
Q774
VR741
Q745
D791
VR742
MUTE : ON
+B
Q791
Cassettendeck-Steuerblock
IC903 PLL-Regelschleife
Q901
Q902
Q904
Voc
Q905
AM-Oszillator
IC906
Q906
UKW-Oszillator
1/10
IC904
IC907

SDT-900


Q102
UKW-Mischstufe
CF201
10.7MHz
IC201
UKW-ZF
CF202
10.7MHz
IC202
Detektor
Abstimmeter-Regler
Muting-Regler
Q103
UKW-Oszillator
Puffer
D104
UKW-Oszillator-Abstimmung
Q207
AM (KW,MW,LW): ON
D202
Detektor
Q206
CP201
CP301
IC301
MPX
CP302
CP303
IC401
Audio-Wahlschalter
UKW
AM
Band
Platten spieler
-27.4dB
-28.2dB
-11.7dB
Q402
Q403
-42.2dB
IC441
VOLUME
IC442
LOUDNESS
-5.7dB
BASS. TREBLE
Vorverstärker
-7.7dB
Q451
Q452
IC501
Endverstärker
F501
-28.2dB
-5.7dB
+B
D502
D501
Q502
Q501
MUTING
25.1dB
MUTE: EIN
(A)
(B)
SPEAKER SELECTOR
PHONES (Kopfhörer)
Q480
MUTING
D/A
D/A
IC471
Q471~475
Q476~475
Balanceregler
D208
D206
D203
D207
Q208
Q204
D205
Q205
Q209
D304
Abstimmanzeige
Q201
UKW-ZF
CF205
450kHz
IC203
Verstärker
Q203
+B
AM-Einseitenband-Signalpegel
Q404
Q801
Q802
Q803
PHONO
TAPE
Q405
D2951~2958
Balanceanzeige
IC2908,2909
Datenschutz
D2967~2973
Lautstärkenanzeige
IC2906,2907
IC2905
Binärverschlüsselter Hexadezimalcode
IC2901
Datenschutz
Flureszenzanzeige
IC2913
D2911
D2910
D2909
D2913
D2912
D2955
D2983~2988
Funktionsanzeige
IC2910,2911
IC2904
Datenschutz
IC2912,2913
D2977~2982
Speicher-Timeranzeige
Datenschutz
IC2903
Q172
+B
D170
Q171
Q169
D171
Q166
Q168
KW
MW
LW
Schaltung
-19.1dB
(-20.8dB)
0dB
IC781
Komparator/Treiber
-9.8dB
D782~786
Pegelanzeige
IC702
DOLBY-NR
Q742
0dB
VR741
Q745
VR742
D791
MUTE: ON
+B
Q791
band
Cassettendeck Steuerblock
+B
S702
S703
IC903
PLL-Regelschleife
Voc
AM-Oszillator
UKW-Oszillator
Q905
Q906
1/10
IC904
Q901
Q902
IC906
IC907
Q904
D901~908
Suchlaufstopp
Hauptdaten
Daten-Timer
Tasten-eingang-Timer
Mute
Netzstrom
IC901
Hauptbedienungs-elemente
Matrix-Taste
Binärcode
Fernbedienung
Zeitmessungssignal
Fernsteuerungssignal
Netzteil

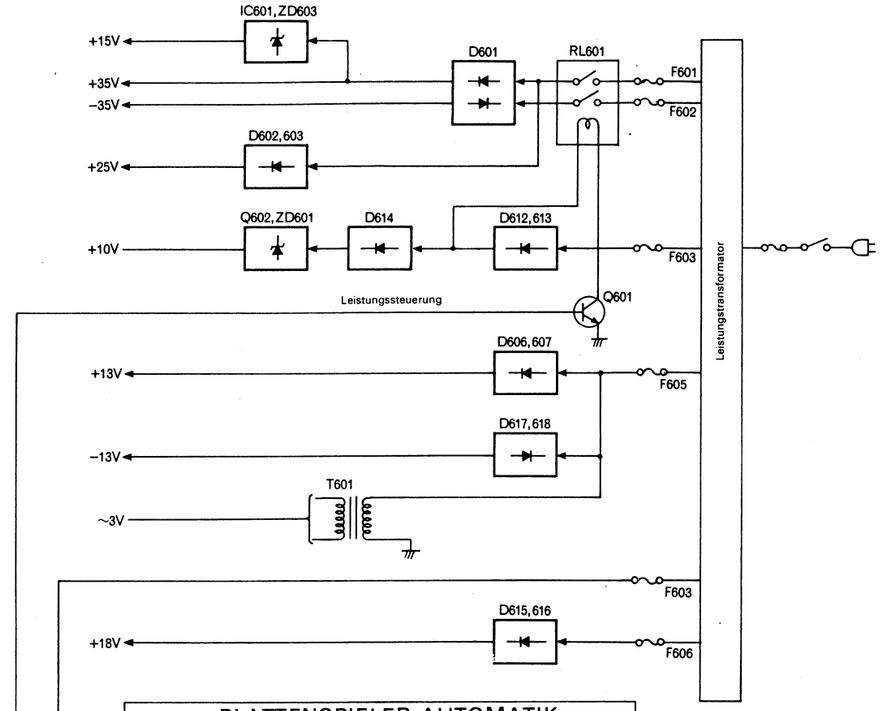
(2) Cassetten-Deck-Bedienungselement, Netzteil, Plattenspieler-Bedienungselemente

CASSETTENDECK-STEUERBLOCK

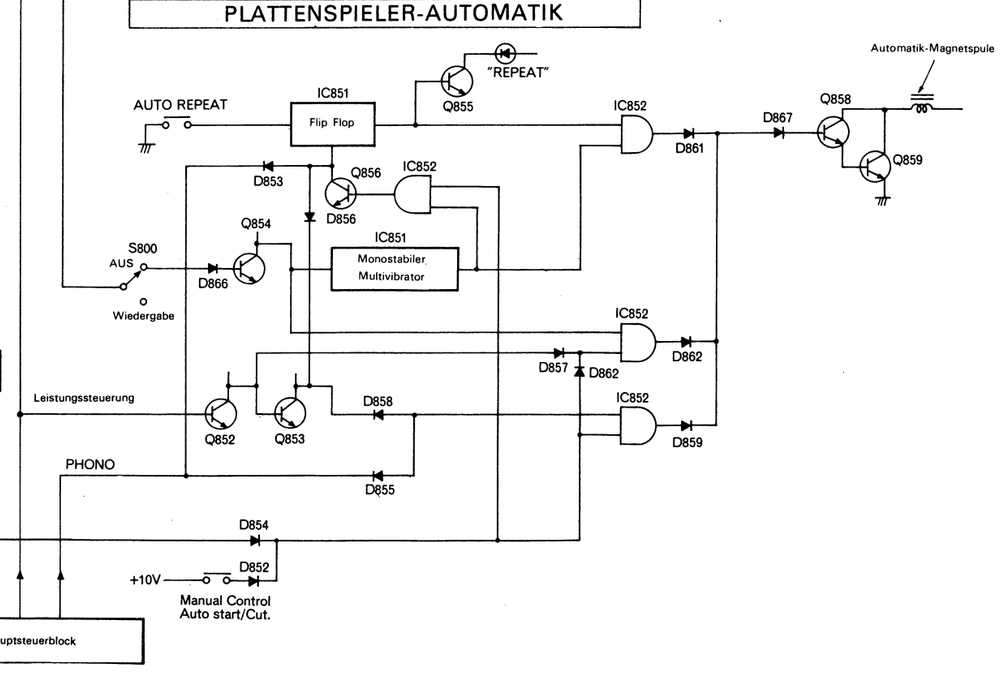


PLATTENSPIELER-UNITORQUE-MOTOR

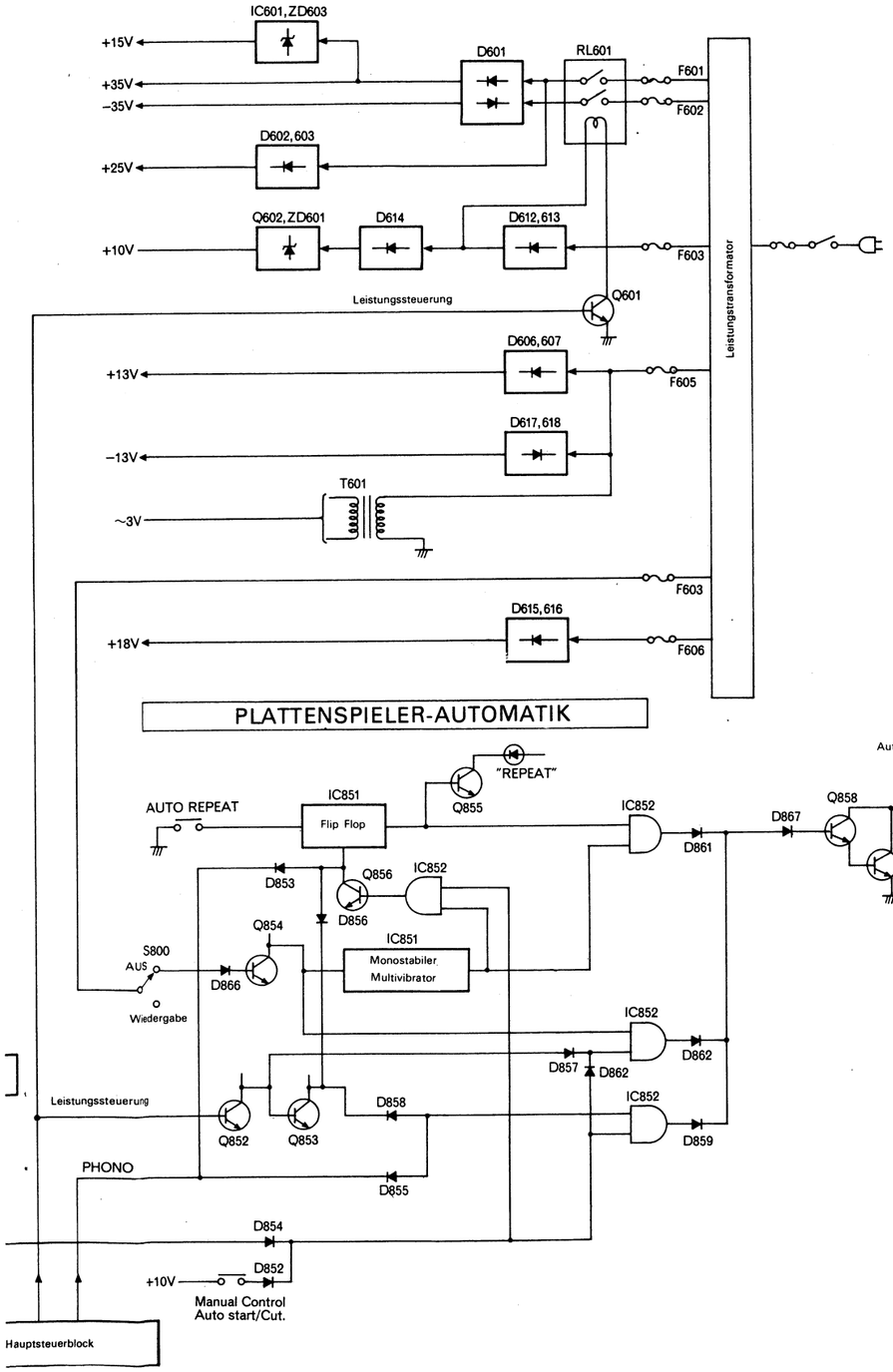
NETZGERÄT



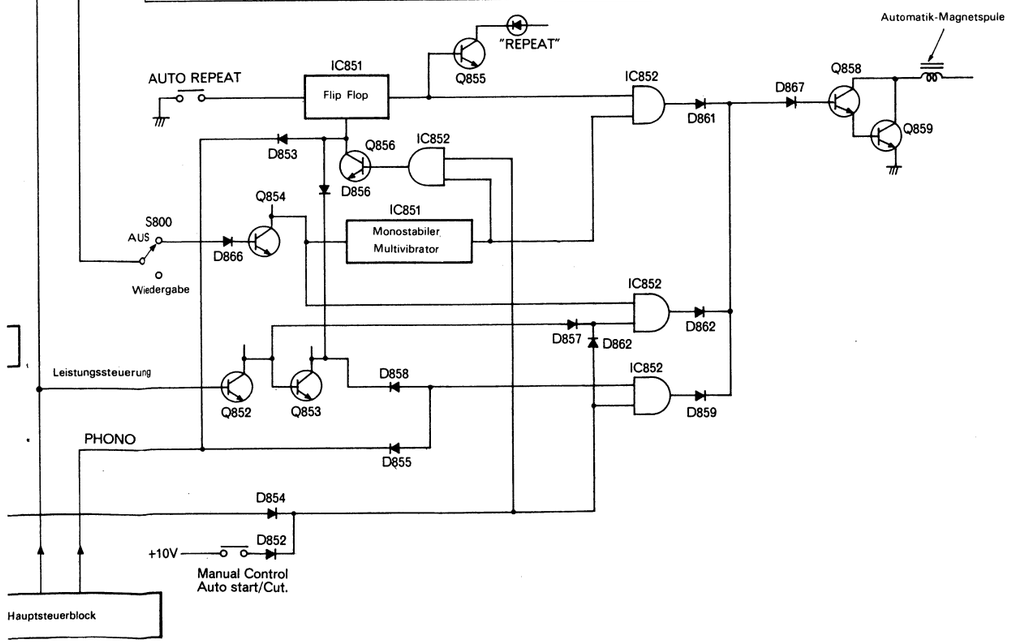
PLATTENSPIELER-AUTOMATIK



NETZGERÄT



PLATTENSPIELER-AUTOMATIK

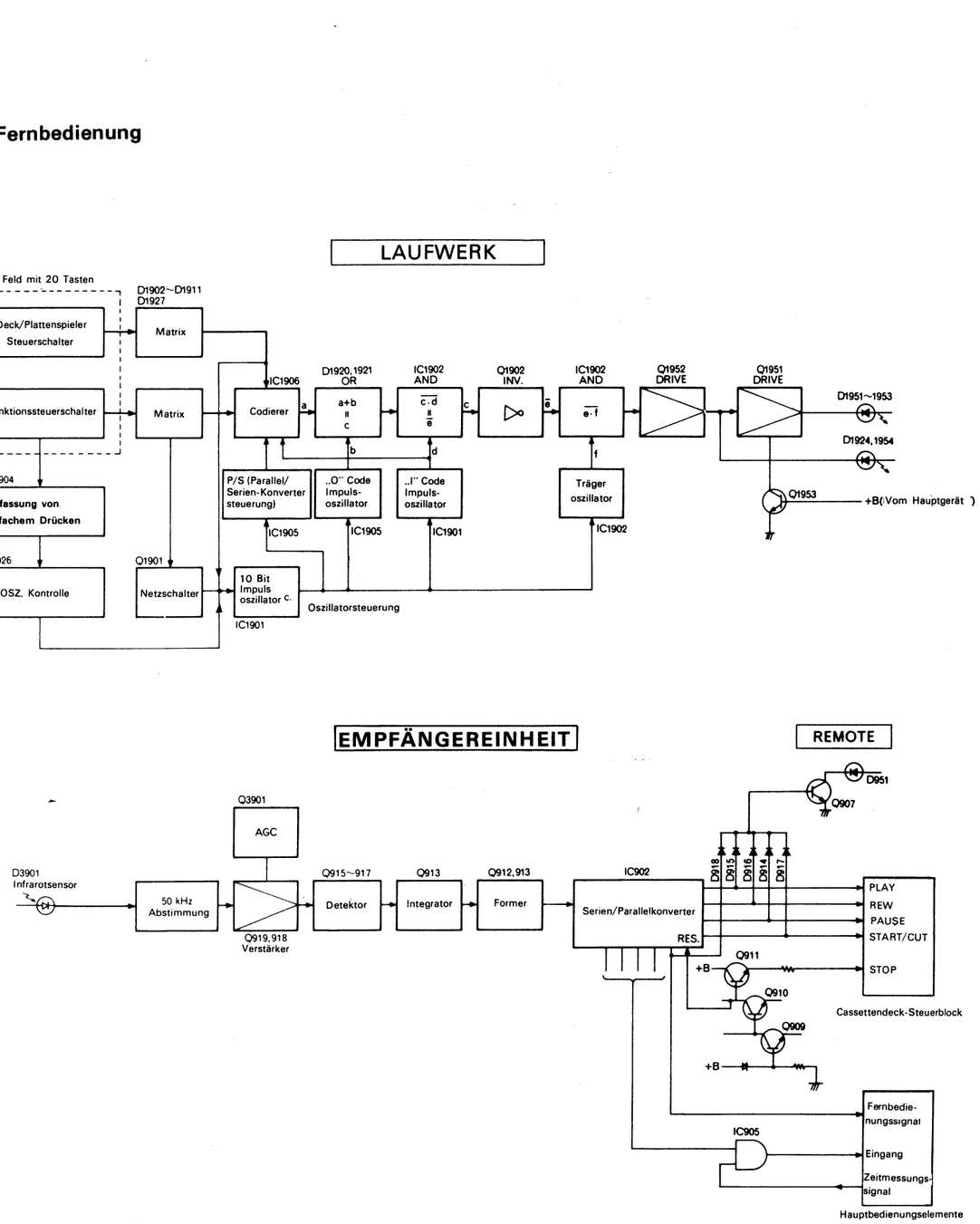


(3) Fernbedienung

LAUFWERK

EMPFÄNGEREINHEIT

REMOTE



2.PLL-Synthesizersystem

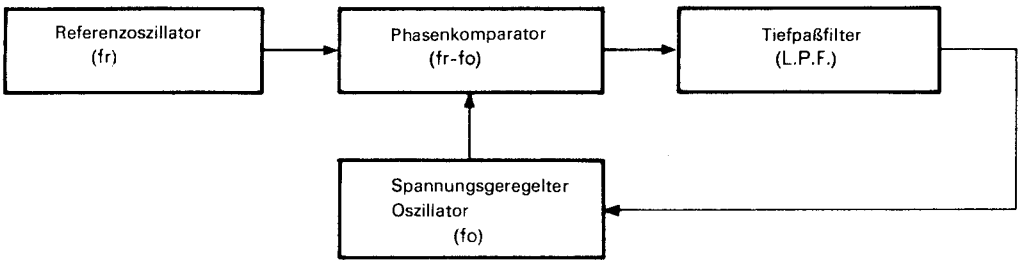


Abb. 11

Ein PLL (Phasenregelkreis)-Synthesizersystem wird für die UKW/AM-Schaltung verwendet, um die Abweichung der Ortsfrequenz an die Genauigkeit des Quarzoszillators, der als PLL-Referenzoszillator verwendet wird, anzugleichen. Zusätzlich wird durch Steuerung des Frequenzteilerbetrags der Vergleisfrequenz durch einen Mikroprozessor und durch Variieren des Frequenzteilerbetrags in 50 kHz-Schritte für das UKW-Band, 9 kHz-Schritte für die MW/LW-Bänder und 5 kHz-Schritte für das KW-Band mit einem 3-fachen Abstimmsystem (Auto-Suchlauf, Manueller Suchlauf, Sendervorwahlabstimmung) eine genaue Sendereinstellung möglich und die Bedienung wurde verbessert. Im PLL-Sythesizer befindet sich ein Schaltkreis für die Phasensynchronisation. Die Frequenz des Bezugsoszillators folgt der Phase des Referenzoszillators. Abb. 11 zeigt die Grundstruktur des PLL-Schaltkreises.

(1) Referenzoszillator
Der Referenzoszillator ist ein Oszillator mit hoher Genauigkeit, der die Frequenzabweichung des spannungsgeregelten Oszillators, die die später beschriebene Bezugsfrequenz gibt, bestimmt. Dieses Gerät verfügt über einen Kristallschwingerschaltkreis, der auch bei wechselnden Umweltbedingungen stabil arbeitet.

(2) Phasenkomparator
Der Phasenkomparator vergleicht die Phasen des Referenzoszillators mit denen des spannungsgeregelten Oszillators (wird später beschrieben) und erzeugt ein Differenzspannungssignal gemäß Phasendifferenz zwischen beiden Signalen.

(3) Tiefpaßfilter
Das Tiefpaßfilter dämpft den Hochfrequenzbestandteil des Differenzsignals vom Phasenkomparator, speichert es und steuert die Oszillationsfrequenz des spannungsgeregelten Oszillators mit Gleichstrom, wie später beschrieben. Wenn die Sperre des PLL aus irgendeinem Grund gelöst wird, wird der Originalzustand mittels der gespeicherten Steuerspannung sofort wieder hergestellt.

(4) Spannungsgeregelter Oszillator
Die Frequenz des spannungsgeregelten Oszillators wird mittels einer Eingangsspannung oder eines Eingangsstroms gesteuert.

Grundbetriebssystem des PLL:
Zum Vergleich der Phasen und Frequenzen des Referenzoszillators und Vergleichsoszillators ein Differenzsignals gemäß der Differenz erzeugen und dieses Differenzsignals an den Steueranschluß des spannungsgeregelten Oszillators über das Tiefpaßfilter und Gleichstromregelung der Oszillationsfrequenz einspeisen, um jegliche Differenz von der Referenzoszillatorfrequenz zu minimalisieren.
Der Vergleichsoszillator stimmt mit dem Empfängeroszillatorschaltkreis in diesem Gerät überein. Wenn Empfängeroszillationsfrequenz und Referenzoszillatorfrequenz übereinstimmen, wird das nachstehend dargestellte Verhältnis erzielt:

Wie aus dieser Formel zu ersehen ist, variiert fr digital durch Einstellen der Variationsbreite fr zum Zwischenstationsintervall, spezifiziert durch das individuelle Zählen und das programmierbare Teilungsverhältnis (N) regelnd.

f_L: Überlagerungsfrequenz
n_2: Vorfrequenzteiler-Teilungsverhältnis
N : Programmierbares Teilungsverhältnis
fr: Referenzfrequenz

$$f_L = n_2.N.fr$$

3.Tatsächliche Schaltkreisanordnung

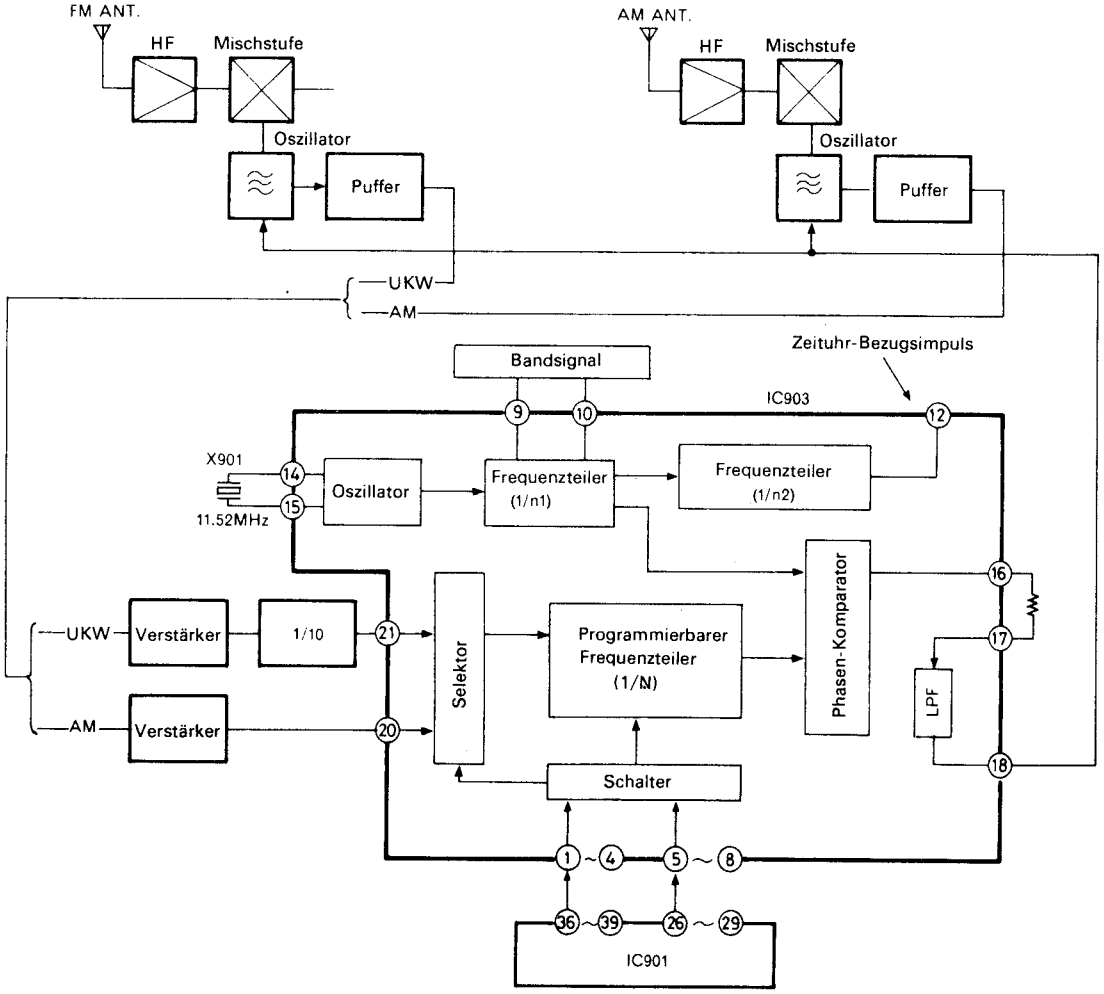


Abb. 12

Der tatsächliche PLL-Sythesizer Schaltkreis ist in Abb. 12 dargestellt. Der PLL-Schaltkreis ist in C-MOS IC903 (MD44015) integriert und als Einzelchip gebaut.
Der Referenzoszillator schwingt mit 11,52 MHz über Kristall X901 und seinen inneren Schwingungsschaltkreis und teilt diese auf Frequenz (fr) dargestellt in Tafel 1 mittels des Steuersignals jedes Bandes, gegeben durch die Anschlüsse (9) und (10) dargestellt in Abb. 13 durch den nächsten Teiler ($1/n_1$).

Wellen-bereich	Pegel des IC903		Geteilte Frequenz (fr)
	Klemme (9)	Klemme (10)	
FM	0	1	5 kHz
SW	0	1	5 kHz
MW	1	0	9 kHz
LW	1	0	9 KHz

0 : 0,2V
1 : 0,8V

Tabelle 1

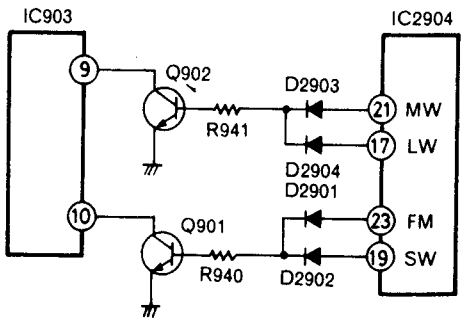


Abb. 13

Nach der Teilung auf 50 Hz durch den Teiler ($1/n_2$) geht es aus Anschluß (12), umgepolt durch Umformer Q903 und wird an den Taktfunktions-Referenzimpuls-Eingangs-anschluß (34) des IC903 gespeist.

Bezugsfrequenz und Ausgang vom spannungsgeregelten Überlagerungsschwingungsschaltkreis passieren eine Trennstufe und einen Verstärker. Die UKW Überlagerungsfrequenz passiert den 1/10 Vorfrequenzteiler und wird an Anschluß (21) und die AM Überlagerungsfrequenz an Anschluß (20) gespeist. Die an die Anschlüsse (20) und (21) gespeiste Bezugsfrequenz geht als Eingang an den Selektorschaltkreis (SELECTOR). Wenn das 2^2 Bit des 4-stelligen Binärcodes des Teilungsverhältnisses des programmierten Teilers, gegeben durch den Mikroprozessor, 0 beträgt, wird die Eingangsfrequenz an Anschluß (20) gewählt, und wenn es 1 ist, wird das Eingangssignal an Anschluß (21) gewählt. Diese werden dann zum nächsten programmierbaren Frequenzteiler (1/N) geschickt.

Das dezimale 4-stellige Teilungsverhältnis (N) im programmierbaren Frequenzteiler, das die Eingangsfrequenz des Mikroprozessors in 50 kHz-Schritten für das UKW-Band, 9 kHz-Schritten für die MW/LW-Bänder und 5 kHz-Schritten für das SW-Band einteilt, synchronisiert sich mit dem 4-phasigen Taktsignal bei den Anschlüssen (1) - (4) des IC903

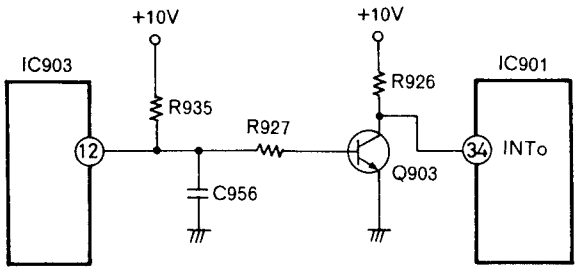


Abb. 14

und teilt die Werte jeder Einheit in einen Binärcode ein, 4 mal in der Reihenfolge Einer-, Zehner-, Hunderter- und Tausendereinheiten zu den Anschlüssen (5) - (8) des IC903, um die Daten in der inneren Klinkenschaltung festzuhalten. Das durch den Mikroprozessor angegebene Teilungsverhältnis wird nur während der Abstimmung angezeigt.

Beispiel: UKW-Empfang 87,5 MHz

Division		1964															
Dezimal	Rang	1000				100				10				1			
	Daten	5				9				6				4			
Eingang		N_3	N_2	N_1	N_0	N_3	N_2	N_1	N_0	N_3	N_2	N_1	N_0	N_3	N_2	N_1	N_0
2^n		2^3	2^2	2^1	2^0	2^3	2^2	2^1	2^0	2^3	2^2	2^1	2^0	2^3	2^2	2^1	2^0
Binärcode		0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
Daten		Banddaten				Datenteilungsverhältnis											
Zeitmessung		T_A				T_3				T_2				T_1			

Tabelle 2

$f_0 = 87{,}5\ MHz + 10{,}7\ MHz = 98{,}2\ MHz$

$N_2 = 10$

$f_r = 5\ kHz$

$\therefore\ f_o = n_2.N.f_r$

Der die Tausendereinheiten des Teilungsverhältnisses empfangende Eingangsanschluß N_2 zeigt die in der Tabelle aufgeführten BAND-Daten an. Im Einzelnen steht für UKW „1" und für AM „0"; die Änderung erfolgt über die begrenzte Oszillatorfrequenz. Das durch den Mikroprozessor erhaltene Teilungsverhältnis fürR das UKW-Band beträgt den Wert der Tausendereinheiten als Binärcode plus $2^2 = 1$, so daß bei UKW-Empfang auf 87,5 MHz das Teilungsverhältnis nicht 1964, sondern 5964 ist.

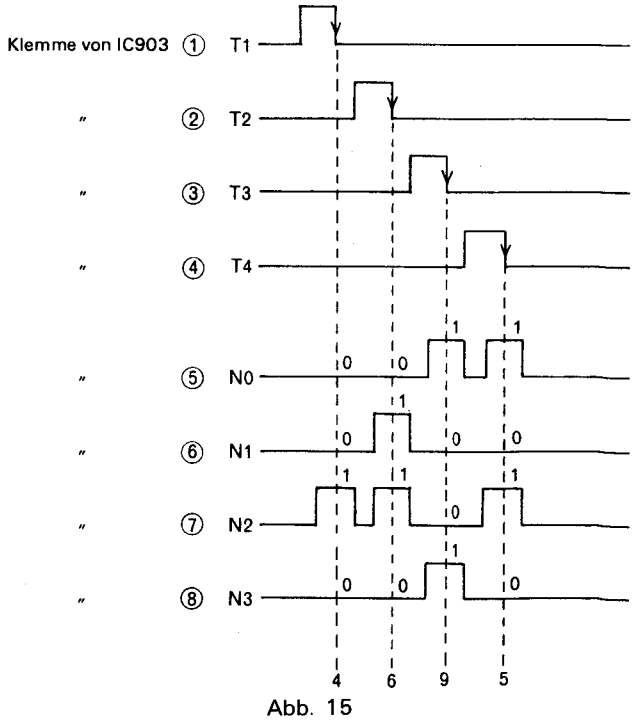


Abb. 15

Bei Vergleich der Frequenzen und Phasen der Referenz- (fr) und Empfängerfrequenz (f_0) durch den Phasenkomparator wird das in Abb. 17 dargestellte Differenzspannungssignal vom Anschluß (16) des IC903 abgegeben und geht als Ausgabe zum nächsten Tiefpaßfilter.
Im Tiefpaßfilter wird das aktive Filter zwischen den Anschlüssen (17) und (18) des IC903 (s. Abb. 16) entsprechend dem Phasenvergleichsausgang zur Belastung/Entlastung des C951 und des C913 sowie zur Kontrolle der begrenzten Steuerspannung eingesetzt.
Die begrenzte Steuerspannung beträgt 1,0V (Min)-11V (Maximum).

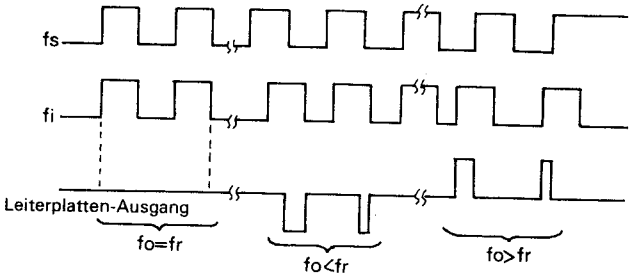


Abb. 16

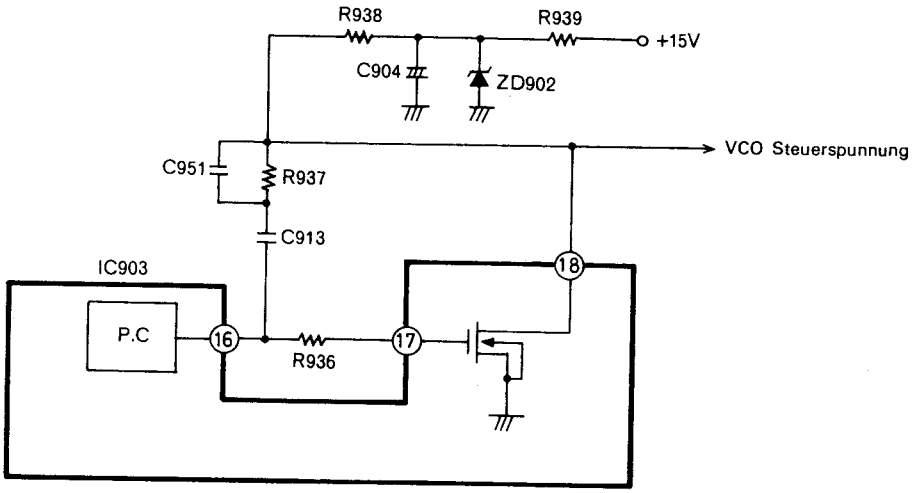


Abb. 17

Phasenbedingung	Leiterplatten-Ausgang (Klemme (16) von IC903)	L.P.F. Ausgang	Frequenz des Empfängeroszillators
$f_o = f_s$	Hochohmig	Linear	Konstant
$f_o > f_s$	Höhen	Down	Abnahme
$f_o < f_s$	Bässe	Up	Anstieg

Tabelle 3

4. Bandwahl

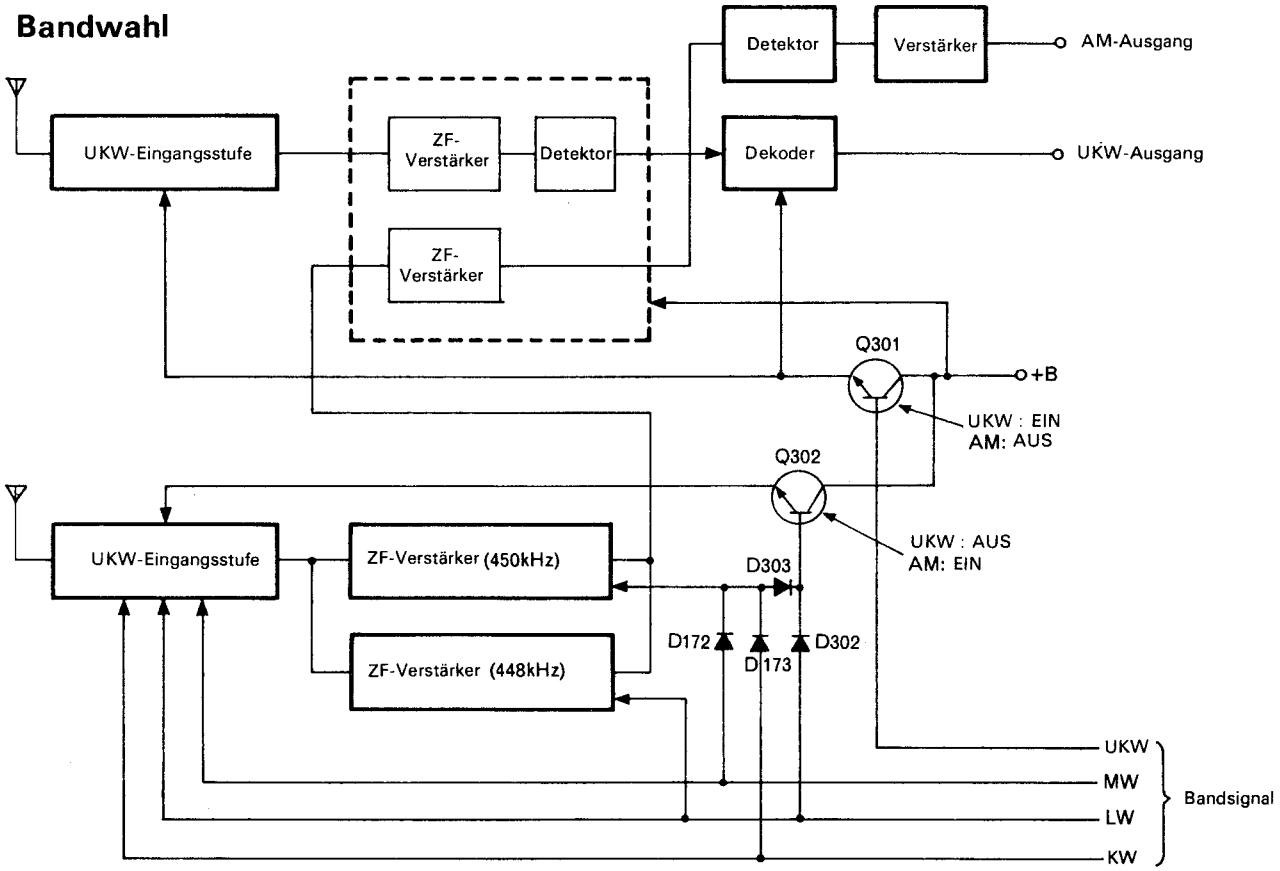


Abb. 18

Für die Banwahl wird die Leistungsspeisurg eines jeden Bandes durch elektronische Auswahl, entsprechend der Bandbetriebssteuerung vollzogen.
Für UKW-Empfang wird das Bandsignal „FM" auf eine hohe Frequenz festglegt wobei Q301 aktiviert wird und die Leistungsspeisung zur UKW-Schaltung erfolgt. Während dem UKW-Empfang wird eines der „MW"-, „LW"- oder „SW"-Bandsignale auf hoher Frequenz entsprechend der Betriebssteuerung festgelegt, gleichzeitig der D172, D173, 302, 303 eingeschaltet, um Q302 zu aktivieren wobei Energie der UKW-Schaltung zugeführt wird. Da der Empfängeroszillatorschaltkreis von der UKW-Eingangsstufe abgesondert ist, erfolgt die UKW-Bandwahl ebensogut durch elektronische Auswahl.
In anderen Worten ausgedrückt: Durch Wählen des MW-Bandes wird wie in Abb. 19 dargestellt, das „MW"-Bandsignal auf „Hi" festgelegt, so daß Q169 aktiviert wird und dadurch Energie dem Empfängeroszillatorschaltkreis des Q170 zugeführt wird, wobei anschließßbend Q171 und D170 aktiviert werden und die Oszillatorfrequenz der MW-Oszillatorabstimmschaltung in Abhägigkeit der Kapazitanz der „Varicap-Diode" D164-3, die durch die PLL-Spannungsregelung bestimmt wird, festgelegt und in die Oszillationsbedingung einbezogen wird.
Diese Oszillatorfrequenz wird für die Frequenzusammensetzungsschaltung Q151 über die Oderschaltung Q614 angewandt.

Über die Antennenabstimmschaltung werden D162 und D168 durch das MW-Bandsignal aktiviert, so daß die Abstimmfrequenz durch die Kapazitanz der „Varicap-Diode" D164-1 festgelegt und dem Mischpult Q151 zugeführt wird. Dasselbe Verfahren wird auch für die LW- und SW-Bänder angewandt.
Da die Reaktanz der LW-Antennenabstimmschaltung groß ist, wird Q161 während MW- und SW-Bandempfang aktiviert, um die LW-Antennenabstimmschaltung alternativ kurz zu schließen, so daß die Rauscheffekte der teilbaren elektrostatischen Kapazitanz während MW- und SW-Empfang nicht störend wirken.

UKW-Zwischenfrequenz AMP-Schaltung:
Der LW/MW Zwischenstationsfrequenzintervall (fs) ist so festgelegt, daß die Zwischenfrequenz (IF) der LW und MW auf 450 kHz (allgemeines Vervielfachen von 5 kHz und 9 kHz) liegt, wobei die Abstimmung mittels 2 kHz bei LW-Empfang durchgeführt wird. Zwei Zwischenfrequenzverstärkungsschaltungen (450 kHz für das MW/SW-Band und 448 kHz für das LW-Band) sind erhältlich. Diese Zwischenfrequenzschaltungen können mittels D172 und D173 je nach Bandsignal, umgeschaltet werden.

LW : $f_s = (9n + 2)$ kHz

MW : $f_s = 9n$ kHz

fs: Senderfrequenz
n : Einheit

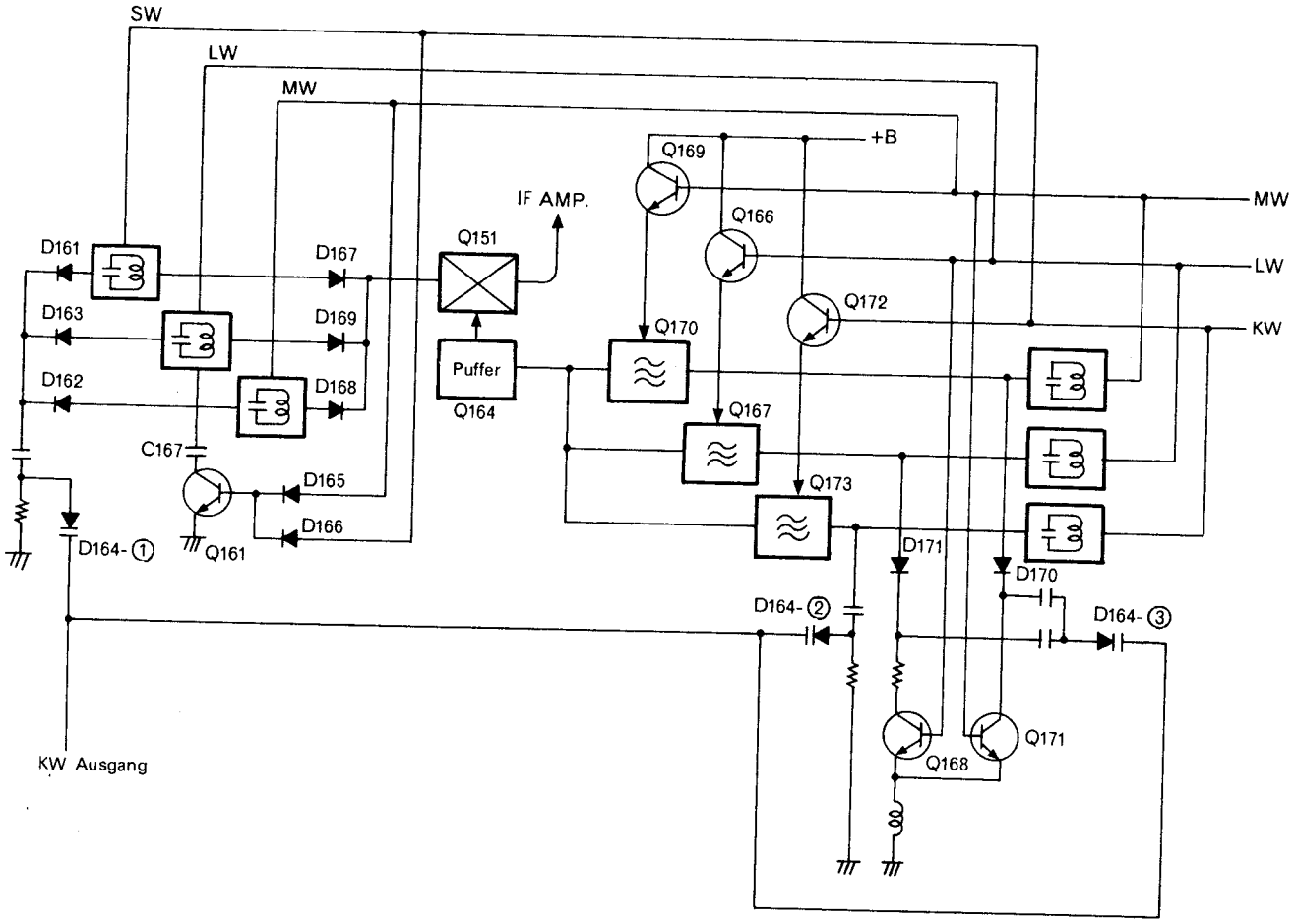


Abb. 19

5. Steuerschaltkreis für Fluoreszenz-Leuchtstoffröhre

Die Leuchtstoffröhre ist eine direkt erwärmbare 3-polige Vakuumröhre aus Anoden, Gitterplatten und Leuchtfäden. Bei positiver Spannungsquelle der Anoden und Gitterplatten werden die von den Leuchtfäden ausgehenden Thermoelektronen im elektrischen Feld zwischen Anode und Gitterplatte beschleunigt, durchdringen das Gitter und erreichen die Anode zum Ausströmen der Leuchtstoffsubstanz was das Leuchten auslöst. Die Leuchtkraft emittierende Anode der vollständigen Röhre ist in 5 Teile eingeteilt, um die Anzahl der Steuerungsanschlüsse und -teile auf ein Minimum zu beschränken. Leuchtstoff wird von einzelnen Teilbereichen bei festgesetzten Intervallen ausgestrahlt. Dieses Leuchtstoffsystem wird auch als ein dynamisches Leuchtstoffsystem bezeichnet: Nicht die gesamte Fluoreszenzröhre wird gleichzeitig mit Leuchtstoff versorgt, sondern die entsprechende Anode jeder Gitterplatte mit einer gewissen Auslösezeit. Durch das remanente Gebildephänomen scheint es, daß alle gleichzeitig leuchten.

Abb. 10 stellt den Steuerungsschaltkreis einer Anode der Leuchtstoffröhre dar. Diese Leuchtstoffröhre leuchtet nur, wenn mehr als 10V beiden Anschlüssen der Anode und Gitterplatte zugeführt werden. Bei -15V erfolgt kein Aufleuchten.

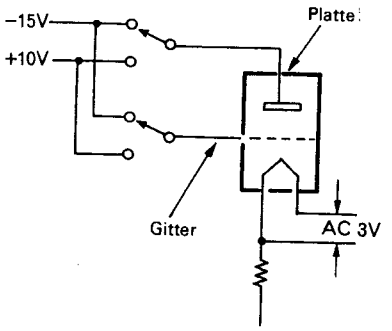


Abb. 20

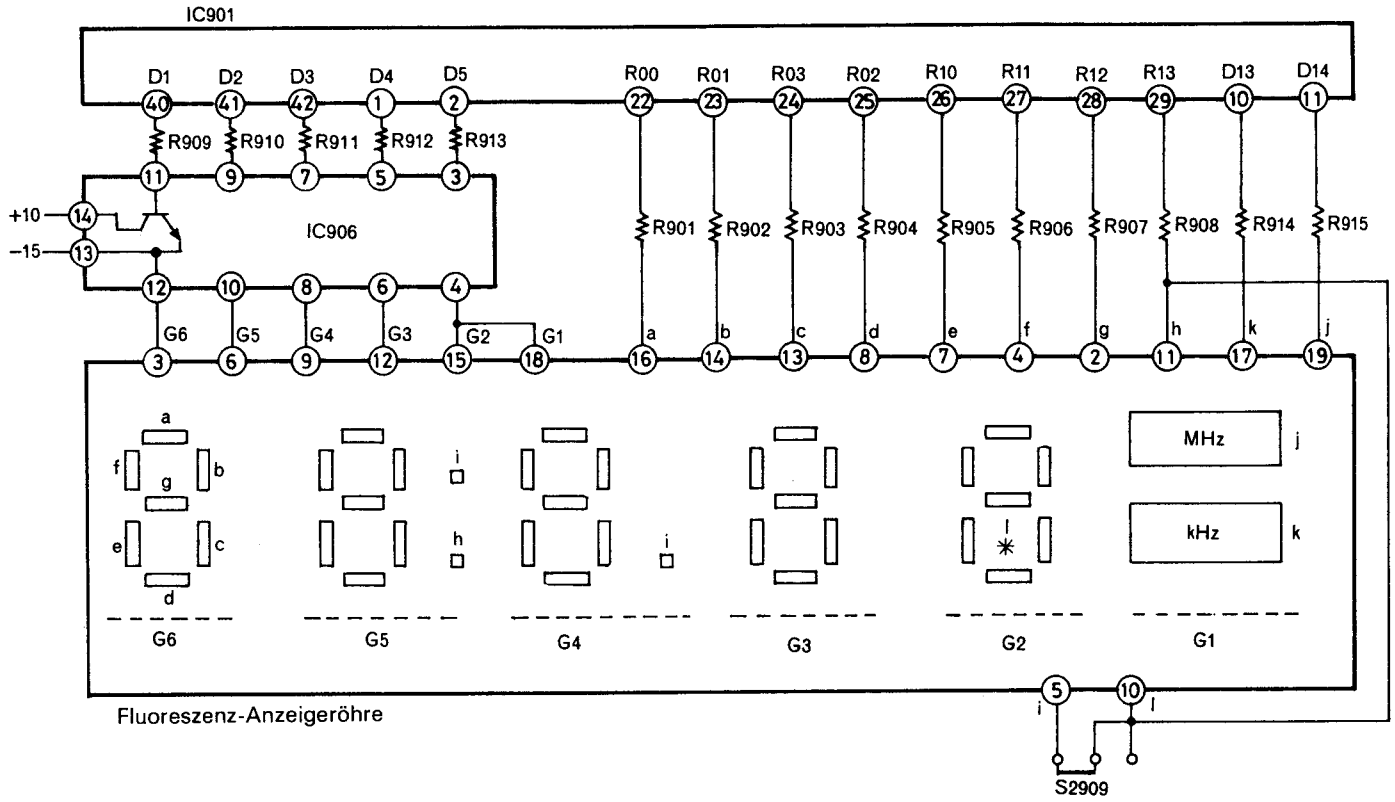


Abb. 21

Die Fluoreszenzröhre dieser Einheit leuchtet, wenn das 5-phasige Taktsignal (wie in Abb. 22 dargestellt) vom Mikroprozessor des IC901 den Gitterplatten G1 - G6 zugeleitet wird und mehr als 10V der entsprechend jeder Phase aufleuchtenden Anode zugeführt werden. Dieses 5-phasige Taktsignal und das Anodensteuerungssignal stammen direkt vom Mikroprozessor. Nach Erhöhung seiner Kapazitanz wird jedoch das 5-phasige Taktsignal durch den IC906 übermittelt. Anode „i" und „1" leuchten im Zeittaktverfahren was bedeutet, daß mehr als 10V der Anode „h" bei Einschaltung (ON) des S2909 und Schaltung der Gitterplatten G2, G5 entsprechend den Anoden „i" und „1" auf + 10V, zugeführt werden.

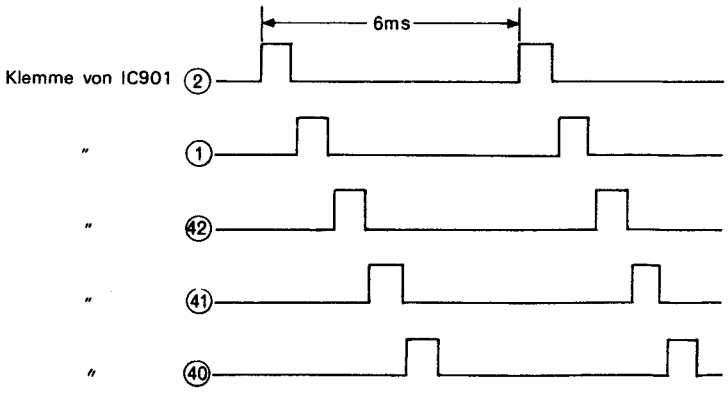


Abb. 22

6. Manueller Suchlauf

Der manuelle Suchlauf wird auf DOWN-Anweisung gestellt, wenn der Ausgang des 5-phasigen Taktsignals vom Anschluß (40) des Mikro prozessors IC901 alle 6 m/sek im Anschluß (30) mit Übermittlung von UP- oder DOWN-Anweisungen manuellem Schaltbetriebs eintrifft; er wird auf UP-Anweisung gestellt, wenn das Signal die Eingabe zum Anschluß (31) darstellt. Die Eingabe wird dabei gleichzeitig überprüft, um eine Falschbedienung zu verhindern, im Falle daß mehr als eine Taste gleichzeitig gedrückt ist. Sollte die Bedienungszeit weniger als 1 Sekunde betragen, so ist die Bewertung (das bereits gegebene programmierbare Teilungsverhältnis der PLL-Schaltung + 1/bei UP-Anweisung/oder -1/bei DOWN-Anweisung/) das Ergebnis, um die Empfangsfrequenz in einer Weise zu verändern. Beträgt die Zeit zur Eintastung der Bedienungstaste mehr als 1 Sekunde, erhält man den Wert der das Teilungsverhältnis in Einerschritten verändert alle 60 m/sek. Die Empfangsfrequenz ändert sich nicht bei Erreichen ihrer oberen und unteren Grenzen. AUDIO-Muting wird 0,6 Sekunden nachdem die Tastenbedienung vollzogen ist, angewandt.

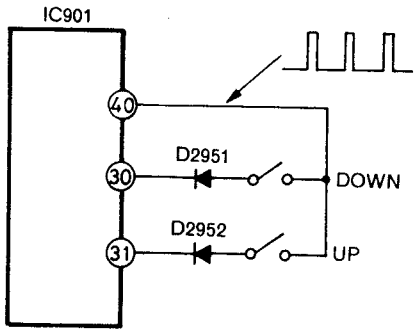


Abb. 23

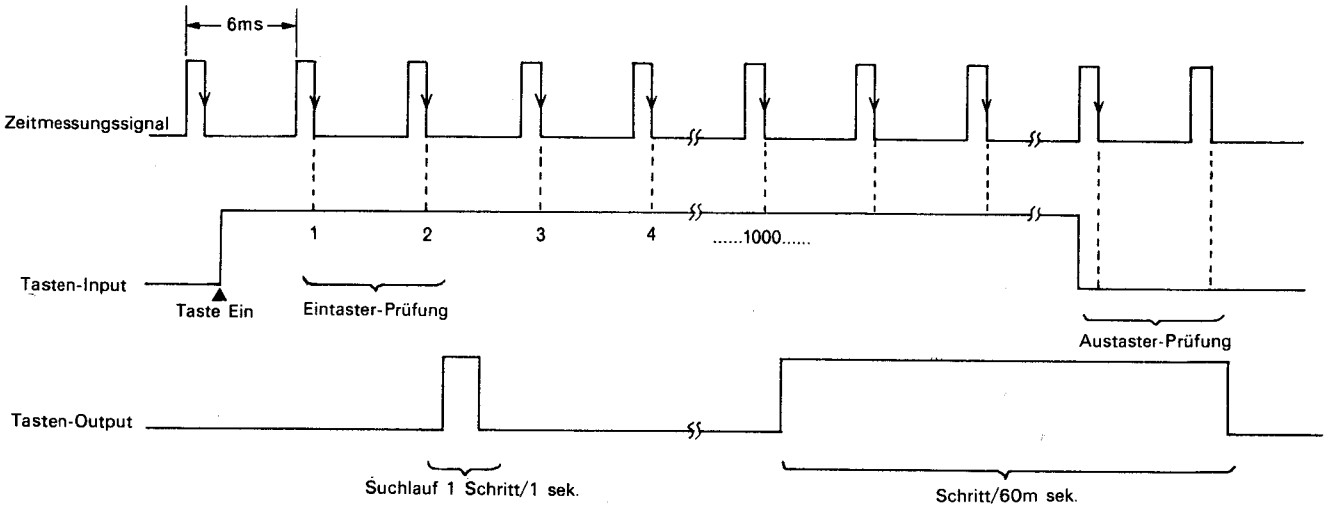


Abb. 24

7. Automatischer Suchlauf

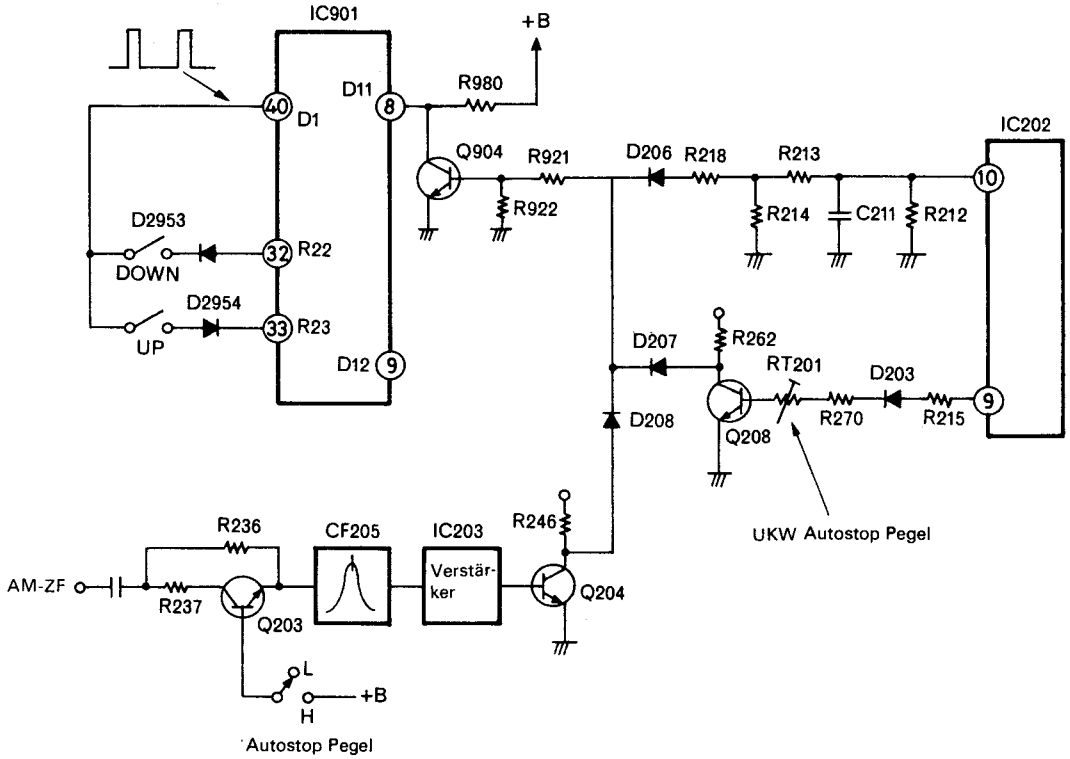


Abb. 25

Der automatische Suchlauf wird auf DOWN gestellt, wenn der Ausgang des 5-phasigen Taktsignals vom Anschluß (40) des Mikroprozessors IC901 (wie in Abb. 25 dargestellt) im Anschluß (32) mit Übermittlungen von automatischem Suchlaufbetrieb in der UP- oder DOWN-Anweisung eintrifft; er wird auf UP gestellt, wenn das 5-phasige Taktsignal im Anschluß (33) eintrifft. Um eine Falschbedienung zu verhindern, wird die Eingabe überprüft, um festzustellen ob mehr als eine Taste oder zwei Tasten gleichzeitig gedrückt sind. Das Suchlaufverfahren wird solange fortgesetzt, bis der niedrige AUTO-Stop-Signalpegel im Anschluß (8) des IC901 eingeht. Wenn das AUTO-Stop-Signal nicht als Eingabe funktioniert, ändert sich das der PLL-Schaltung gegebene programmierbare Teilungsverhältnis (N) in Einerschritten alle 60 m/sek. Gleichzeitig zeigt nach Abb. 26 die Bedienungsspannung verschiedene Kennwerte auf.

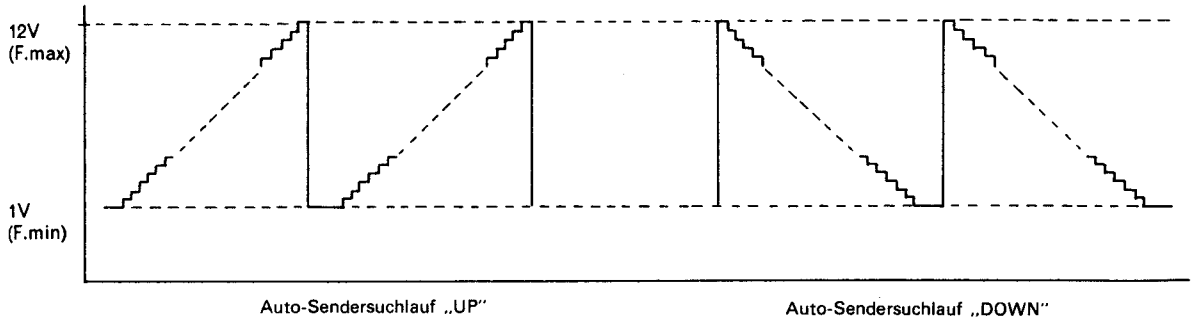


Abb. 26

Die Selektivität des Auto-Stop-Signals ist ausreichend vohanden, so daß das Suchlaufverfahren nicht an angrenzenden Kanälen angehalten wird. Es ist mit variabler Sensitivität zum Anhalten des Suchlaufverfahrens ausgestattet, so daß der automatische Abstimmpegel den Siggnalbedingungen entsprechen kann. Zusätzlich wird die Eingabe zweimal überprüft wenn das Auto-Stop-Signal von Hoch auf Tief verändert wird und wenn die Pegel bei beiden Überprüfungen übereinstimmen. Das Suchlauf-Verfahren stoppt, um eine Falschbedienung des automatischen Stoppbetriebs zu unterbinden.

Das Auto-Stop-Signal passiert die automatische Stoppschaltung für UKW, da nicht genügend Selektivität durch die Zwischenfrequenzschaltung des UKW-Systems erzielt werden kann und geht durch die UKW-Zwischenfrequenzfilterschaltung des Q203 umgestellt wird und das Engpaßfilter (CF205) passiert, das durch IC023 verstärkt und durch C204 aufgenommen wird, um das Auto-Stop-Signal zu empfangen.

Das AUTO-Stop-Signal für UKW stellt die Ausgaben des MUTING-Ausgangs-Anschlusses (10) des IC202, der mit einer Zwischenfrequenz (IF)-Amp.-DET-Funktion und Ausgangsanschluß (9) des Abstimmanzeigeinstrumentes ausgestattet ist, um und passiert beide Ausgänge durch die ODER-Schaltung, Zusammensetzung von D207, D208 und automatischer Suchlauf-Steuerung. In Abb. 27 werden die Ausgänge der Anschlüsse (9) und (10) des IC202 bei Senderempfang dargestellt. Die Betriebsspannung des Q208 ist durch den RT201 für das ständige Abweichen des AUTO-Stop-Pegels begrenzt.

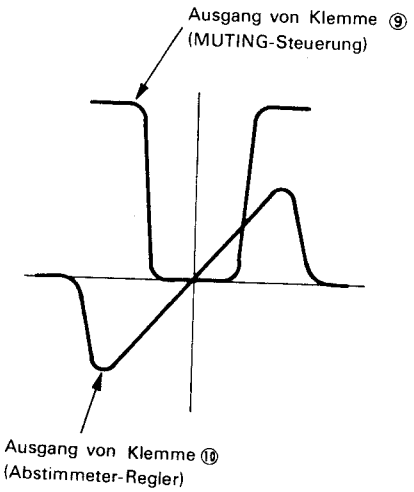


Abb. 27

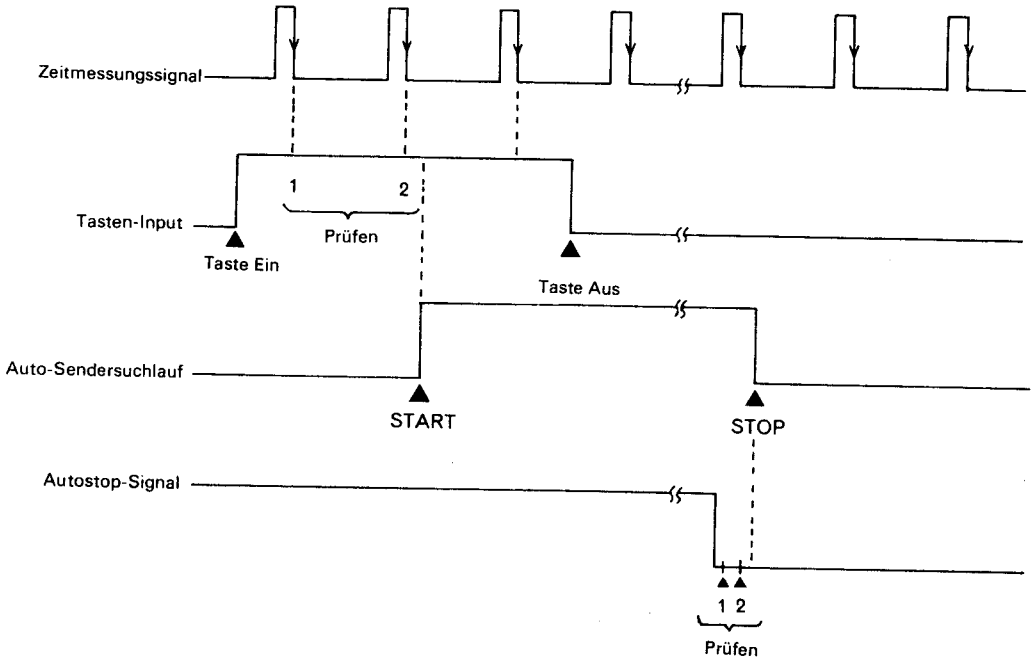


Abb. 28

8. Vorgewählte Abstimmung und Speicherung

Die Abstimmung kann für UKW (Kanal 1 — 10), Mittelwelle (Kanal 1 — 5) und Langwelle (Kanal 1 — 5) vorgewählt werden. Der der Eingabetaste entsprechende Bereich und das den angesendeten Tasten entsprechende programmierbare Teilungsverhältnis wird der PLL-Schaltung übermittelt. Um einen gewünschten Sender zu speichern, die Speichertaste und die Taste für den vorzuwählenden Kanal drücken, während die Anzeige für ca. 5 Sekunden aufleuchtet. Dies ersetzt die Speicherfrequenz. Die Speicheranzeige erlischt, nachdem die Speicherung durchgeführt wurde.

9. MUTING-Steuerung

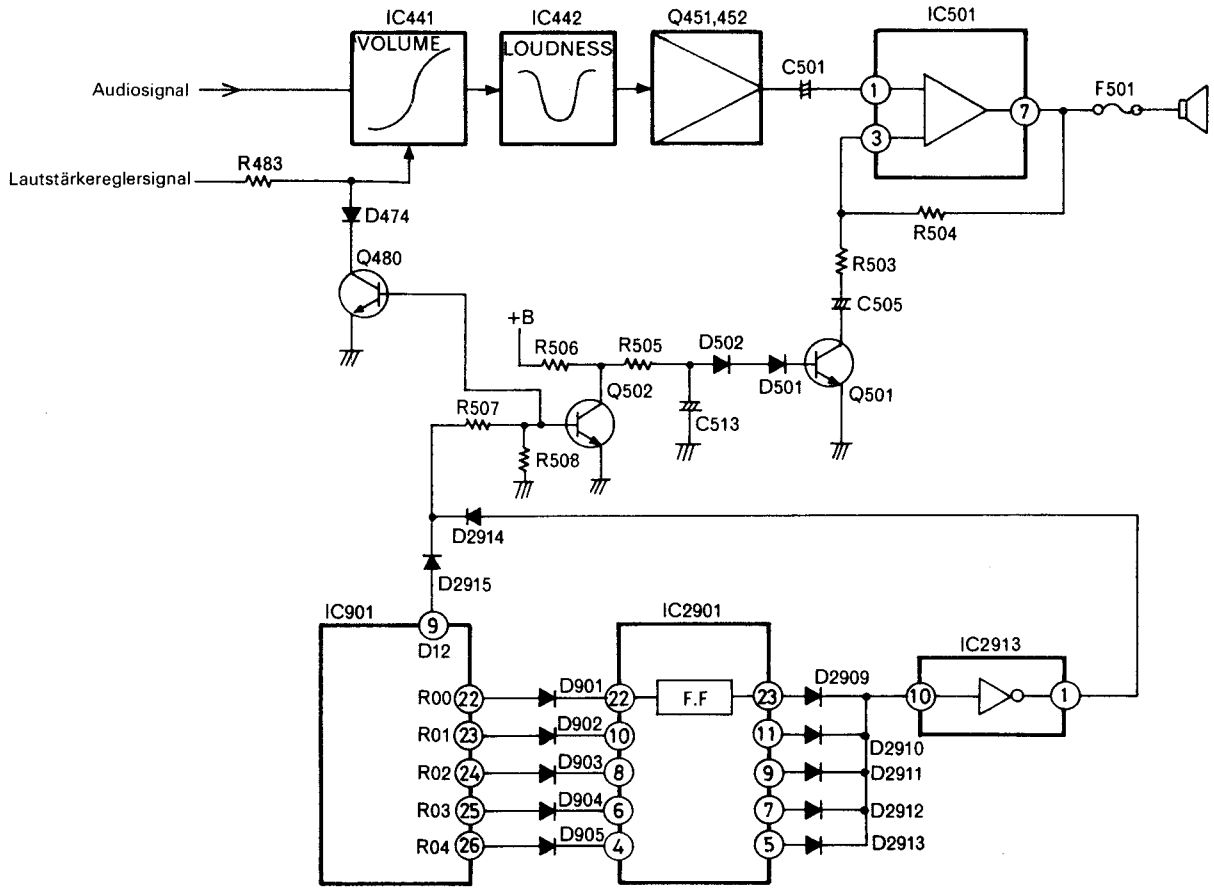


Abb. 29

Die MUTING-Steuerung erfolgt durch Senkung der geregelten Spannung der gleichstoromgesteuerten elektronischen VR auf etwa Null Volt durch Übermittlung der MUTING-Anweisung wird das Klangvolumen vermindert und der Differential-Eingangspegel des Leistungsverstärkers IC501 zur gleichen Zeit gewählt.

Bei Auschaltung von MUTING (OFF-Postition) wird Q501 aktiviert (dargestellt in Abb. 29). Das Ergebnis der Leistungsverstärkung wird durch den R504 und R503 unterteilt und geht in die Anlage von Q2 über. Dementsprechend wird die Hälfte der Eingaben von Q1 und Q2 als dieselbe Phasenaufnahme (NFB) äufgelöst und die Hälfte der Differenz zwischen beiden Eingaben wird als Differentialeingang verstärkt. Wenn als nächstes MUTING auf ON (Ein) gestellt wird, wird Q501 nicht aktiviert, so daß das Ergebnis nicht unterteilt sondern direkt in Q2 übergeht. Da die Eingaben von Q1 und Q2 derselben Phase und demselben Eingabeniveau unterliegen, wird die Eingangsspannung bei Anwendung von MUTING aufgelöst. MUTING wird durchgeführt, wenn das folgende Verfahren in dieser Einheit ausgeführt wird:

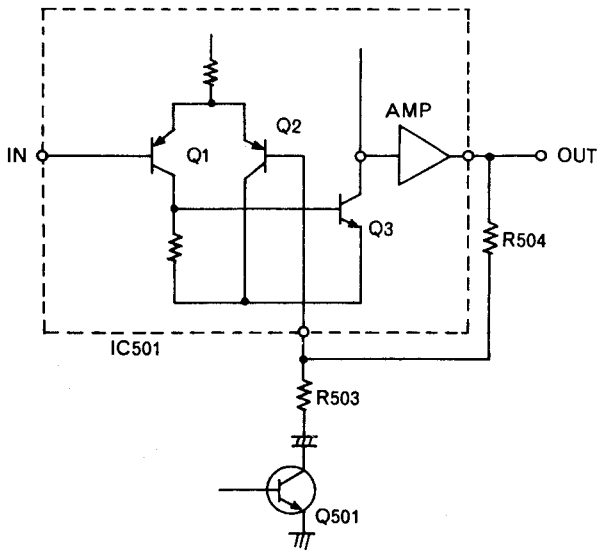


Abb. 30

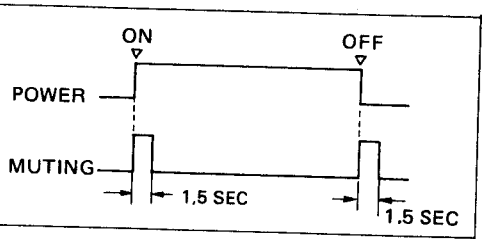
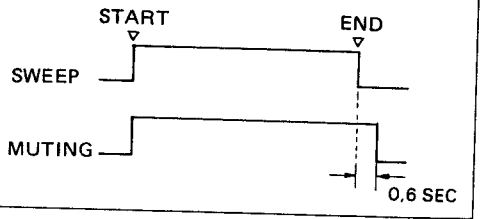
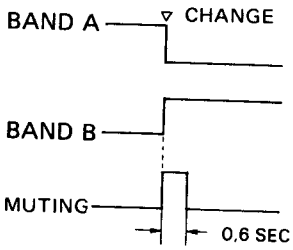
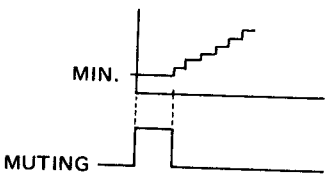
Posten	MUTING-Betrieb	MUTING-Zeit
①	Während Netzstrom ON/OFF	
②	Während Auto Sendersuchlauf	
③	Während Bandwechsel	
④	Bei manuellem Suchlauf	
⑤	Während Lautstärke MIN.	

Tabelle 4

DieVollendung der Tastenbedienung und die Berechnung wird durch den Mikroprozessor IC901 (während den Posten 1 — 4) erfasst. Als MUTING-Anweisung zur Aktivierung des Q480 und zur Senkung der elektronischen VR-Regelspannung auf etwa Null Volt, wobei Q502 aktiviert und der Vormagnetisierungsstrom des Q501 abgeschaltet und dadurch nicht aktiviert wird, dient ein hochfrequentes Signal als Ausgang vom Anschluß (9) des IC901.

Alle Ausgänge des IC2901 die den Inhalt der Datensteuerung auf ein minimales Volumen einklinken, (während Schritt 5) so daß diese auf einen „HIGH"-Level umgestellt werden; das Verfahren ist nun dasselbe als wenn Anschluß (9) das IC901 auf einen „HIGH"-Level gestellt wird. Für das MUTING-Verfahren des cassettendecks nehmen Sie die Anleitung „cassettendeck" zur Hand.

10. Tasteneingabe

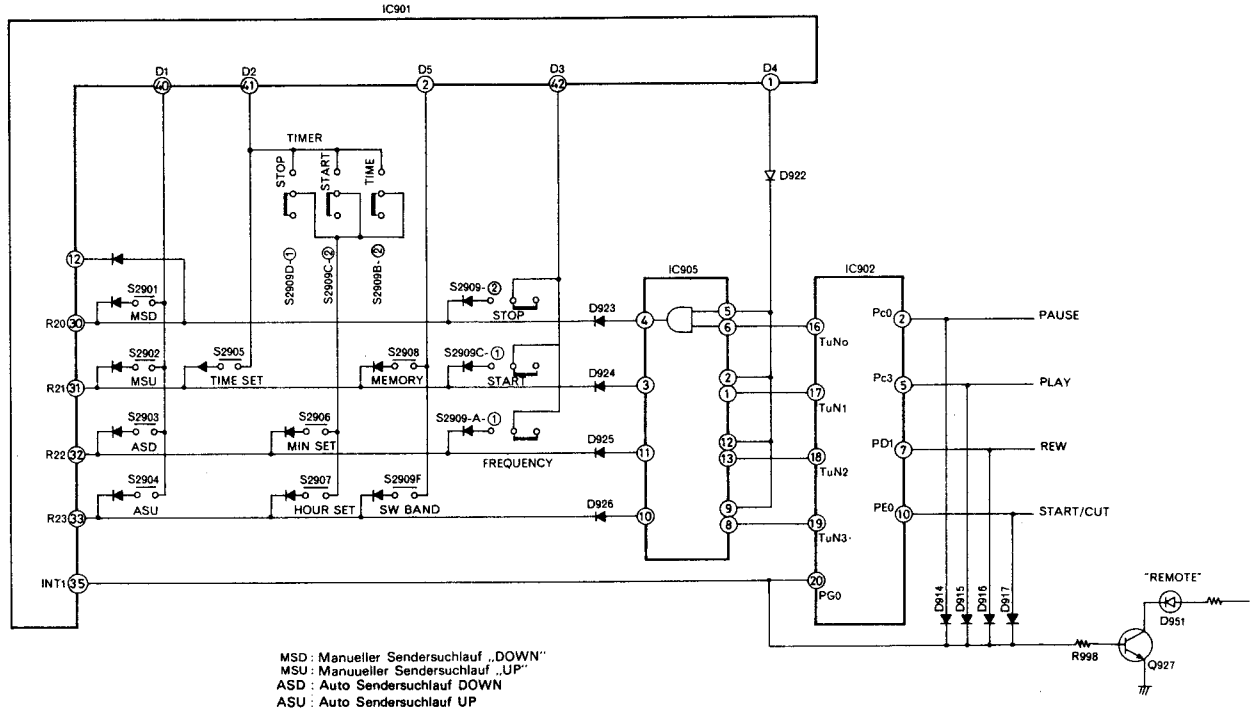


Abb. 31

Der Mikroprozessor IC901 läßt eine Phase des 5-phasigen Taktsignalausgangs von den Anschlüssen 1, 2, 40 — 42, durch die Matrixschaltung, die aus den der einzelnen Tastenbedienung entsprechenden Dioden besteht, durchfließen und fixiert die 28 Arten der Tastenbedienung durch Übermittlung der den Eingangsanschlüssen 30 — 33 zugeführten Coden. Tasteneingaben der Posten 13 — 28 werden durch den Fernsteuerungsempfangs-Dekodierer (IC902) übermittelt. Diese Eingabe setzt die zum IC902 übermittelte Tasteneingabe in nur einen Binärcode um, wenn die Fernsteuerungsbedienung nach dem Überprüfen des Vorhandenseins/der Abwesenheit des Fernsteuerungsbetriebs durchgeführt wird. Anschluß (2) des IC902 (s. Abb. 31) wird auf einen hohen Pegel eingestellt, wenn die in Posten 13 — 28 in Tabelle 5 spezifizierten Fernsteuerungsbetriebstasten gedrückt werden. Dieses Pegelniveau wird auf Anschluß (35) des IC901 übertragen und bewertet das Vorhandensein/die Abwesenheit des Fernsteuerungsbetriebs. Wenn das zweite Phasentaktsignal vom Anschluß (1) des IC901 auf „Hi" angepaßt und die LOGIC des IC505 freigesetzt wird, wird der Binärcode vom IC902 gelesen.
Die Tasteneingaben werden zweimal überprüft, um eine Falschbedienung zu verhindern. Stimmen die zwei Eingaben bei der zweiten Überprüfung überein, erfolgt der Betrieb entsprechened der Tasteneingabe. Die Tasteneingabe wird annulliert, wenn zwei Tasten gleichzeitig gedrückt sind. Bei Abschaltung der Stromzufuhr (OFF) werden alle Tastenfunktionen, außer der des Netzschalters, aufgehoben.
Das Abtastverfahren wird durchgeführt, wenn die vorwählbaren Empfangstasten entweder für den Empfang des UKW-, MW- oder LW-Bereichs gedrückt werden.

Betriebseingang für Punkt 1-12 in Tabelle 5

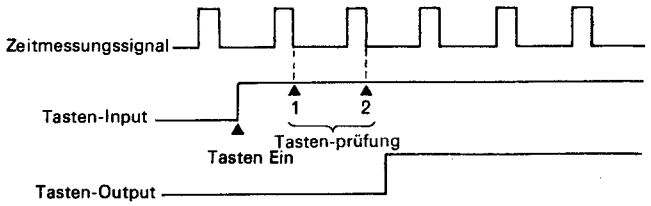


Abb. 32

Betriebseingang für Punkt 13-28 in Tabelle 5

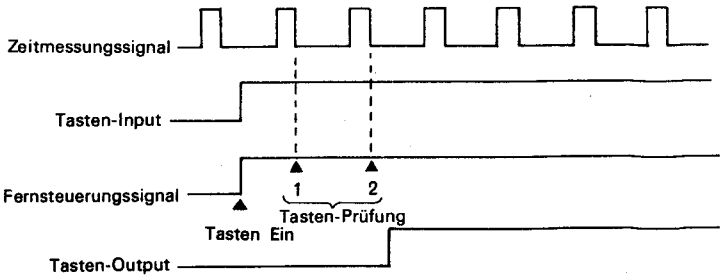


Abb. 33

Position	Bedienungstasten	Tastencode								
		Binärcode				Zeitmessungssignal				
		30	31	32	33	40	41	42	2	1
1	Manual Sweep Down	1	0	0	0	1	0	0	0	0
2	" Up	0	1	0	0	1	0	0	0	0
3	Auto Sweep Down	0	0	1	0	1	0	0	0	0
4	" UP	0	0	0	1	1	0	0	0	0
5	Time Set	0	1	0	0	0	1	0	0	0
6	Min. Set	0	0	1	0	0	1	0	0	0
7	Hour Set	0	0	0	1	0	1	0	0	0
8	Timer Stop	1	0	0	1	0	0	1	0	0
9	Timer Start	0	1	0	1	0	0	1	0	0
10	Frequency	0	0	1	1	0	0	1	0	0
11	Memory	0	1	0	0	0	0	0	1	0
12	SW Band	0	0	0	1	0	0	0	1	0
13	Tape	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	CH_1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
15	CH_2	0	0	1	0	0	0	0	0	1
16	CH_3	0	0	1	1	0	0	0	0	1
17	CH_4	0	1	0	0	0	0	0	0	1
18	CH_5	0	1	0	1	0	0	0	0	1
19	FM_1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
20	FM_2	0	1	1	1	0	0	0	0	1
21	MW	1	0	0	0	0	0	0	0	1
22	LW	1	0	0	1	0	0	0	0	1
23	Phono	1	0	1	0	0	0	0	0	1
24	Volume Up	1	0	1	1	0	0	0	0	1
25	" Down	1	1	0	0	0	0	0	0	1
26	Balance Right	1	1	0	1	0	0	0	0	1
27	" Left	1	1	1	0	0	0	0	0	1
28	Power	1	1	1	1	0	0	0	0	1

Tabelle 5

11. Steuerungsdaten-Ausgang

Die in Tabelle 6 dargestellten Steuerungsdaten sind nur OUTPUT im Anfangsstadium, wenn die Stromzufuhr eingeschaltet (ON) oder wenn die Daten durch das erste Verfahren geändert werden, was die Klinkenzwischenfrequenz gesteueter Ausgangsanschlüsse (3) — (6) über die Datenausgangsanschlüsse (22) — (29) des IC901 synchronisiert. Werden die Daten nicht geändert, so werden diese durch die Klinkenschaltung des IC2901 — 2904 festgehalten, so daß Leuchtanzeige, Balancesteuerung, Bandwahl und Funktionswahl durch diese Daten ausgeführt werden.

Position	Datenarten	Anzahl der Steuerungsbits	Klinken-IC	Klinkensteuerungs-Anschluß
1	Fluoreszenz-Steuerungsschaltkreis-Daten	8	—	—
2	PLL-Divisionsdaten	4	IC903	IC901 ㊱ ~ ㊴
3	Elektronische Lautstärkesteuerungs-Daten	5	IC2901	IC901 ③
4	Elektronische Balancesteuerungs-Daten	8	IC2902	IC901 ④
5	Vorwahl-, Speicher- und Zeitfestsetzungsindikator-Daten	7	IC2903	IC901 ⑤
6	Bandfunktions-Daten	8	IC2904	IC901 ⑥

Tabelle 6

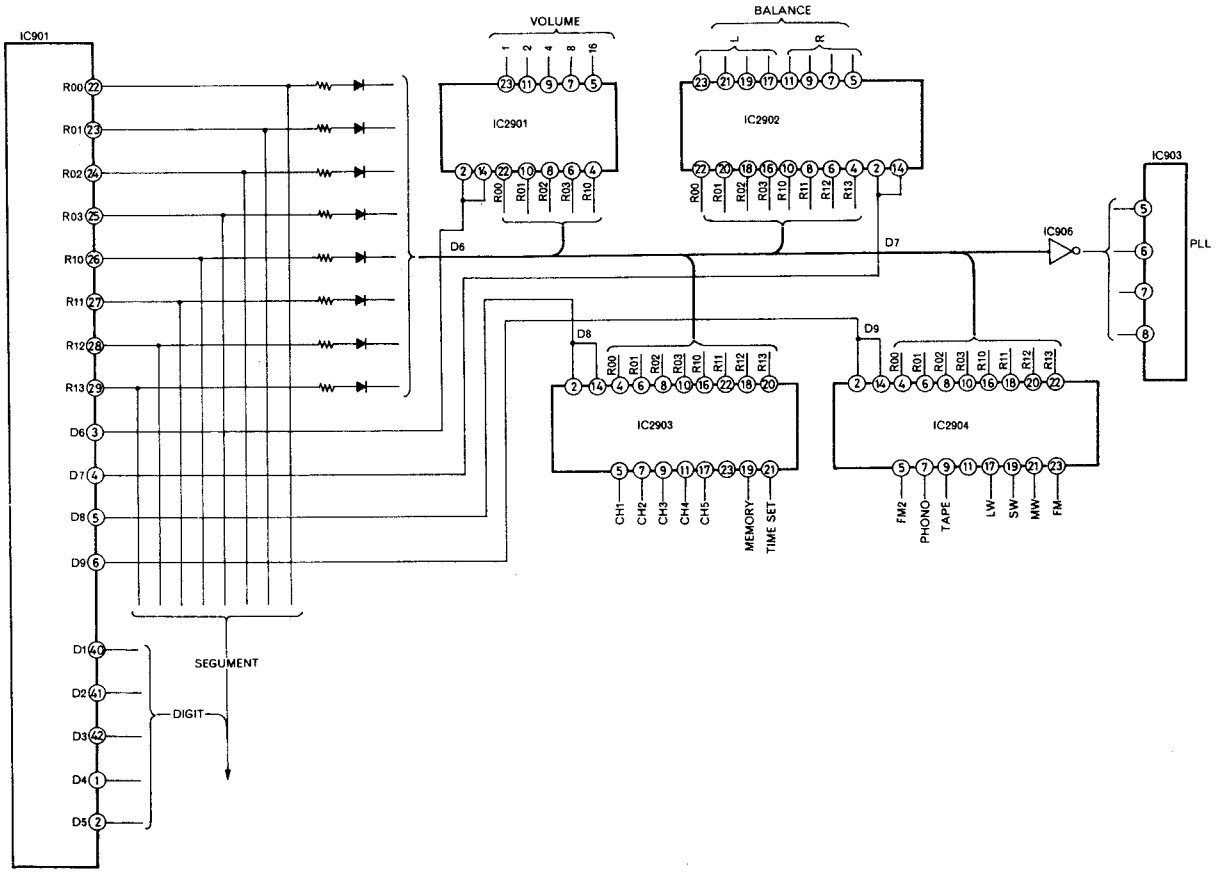


Abb 34

Der in Abb. 35 dargestellte detenspeichernde Schaltkreis up D3508BC besitzt eine duale 4-Bit Klinken-IC, ausgestattet mit einer Taktgeberfunktion unabhängiger Zeiteingabe (Anschlüsse (2) und (14)). Wenn diese Zeiteingabe durch Übermittlung des klinkengesteuerten Ausgangs (Anschlüsse 3 — 6 des IC901) des Mikroprozessors auf einen „Hi-Pegel" gestellt wird, sind die Eingangsolldaten gleich dem Ausgang. Durch Setzen der Zeitgebereingabe vom „Hi-Pegel" auf „Lo-Pegel" können die Daten durch den Ausgang erkannt werden, kurz bevor sich der Zeittaktpegel ändert und sie können darüberhinaus aufrechterhalten werden, solange sich die Zeitgebereingabe auf dem „Lo-Pegel" befindet.
Erfassung und Änderung der Daten (wie in Tabelle 6 — Position 2 — 6 — dargestellt) werden nach Abb. 36 durch das Abklingen der fünften Phase des Phasentaktsignals, das die Fluoreszenzindikatorröhre bis zum Beginn der nächsten, ersten Phase lenkt, durchgeführt.

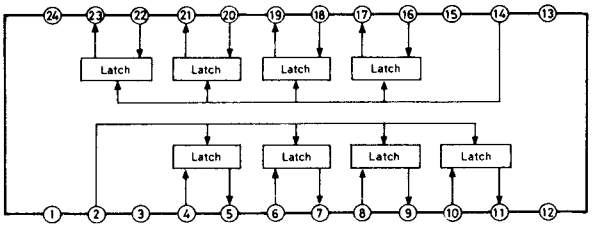


Abb. 35

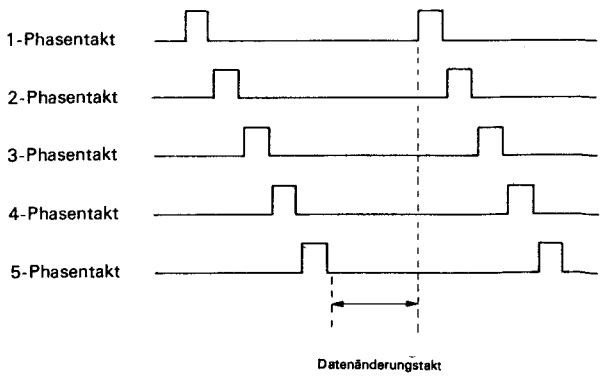


Abb. 36

12. Ausgangsstellung

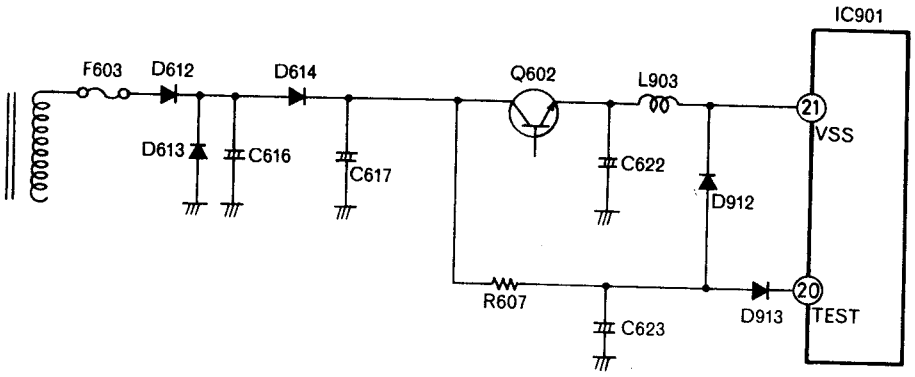


Abb. 37

Wird dieser Einheit zuerst Strom zugeführt, wird der Speicher des Mikroprozessors gelöscht und anschließend Werden verschiedene Steuerungsdaten aufgenommen.
Die „Inbetriebsetzung" erfolgt, wenn + 10V dem Anschluß (21) des IC901 (in Abb. 37 dargestellt) zugeleitet werden und Anschluß (2) auf einen niedrigen Pegel gestellt wird.
Um dieses Verfahren automatisch, während der Anlaufphase der Stromzuführung oder nach der Wiederherstellung der normalen Netzspannung bei einem momentanen Stromausfall von mehr als 500 m/sec. durchzuführen, wird das Anheben der Spannung am Anschluß (20) des IC901, nach dem des Anschlusses (21), durch Übermittlung konstanter Ladezeit des R607 und C623 verzögert. Initialwerte der betreffenden Speicherungen nach der Inbetriebsetzung werden in Tabelle 7 angezeigt.

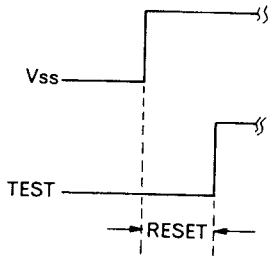


Abb. 38

1	Anzeigenbestimmung	„E" Anzeige					
2	Inhalt der vorgewählten Speicherung		1	2	3	4	5
		FM_1	87,5	87,5	87,5	90,0	102,0
		FM_2	87,5	87,5	87,5	97,0	104,0
		MW	531	531	531	603	1404
		LW	155	155	155	173	335
		SW	3,9				
3	Lautstärkedaten	Minimum	„0" Anzeige				
4	Balance-Daten	Mitte	„CENTER" Anzeige				
5	Wellenbereich	FM1					
6	Bedingung der Apparatur	Cassette	STOP				
		Plattenspieler					

Tabelle 7

13. Elektronische Lautstärkekontrolle

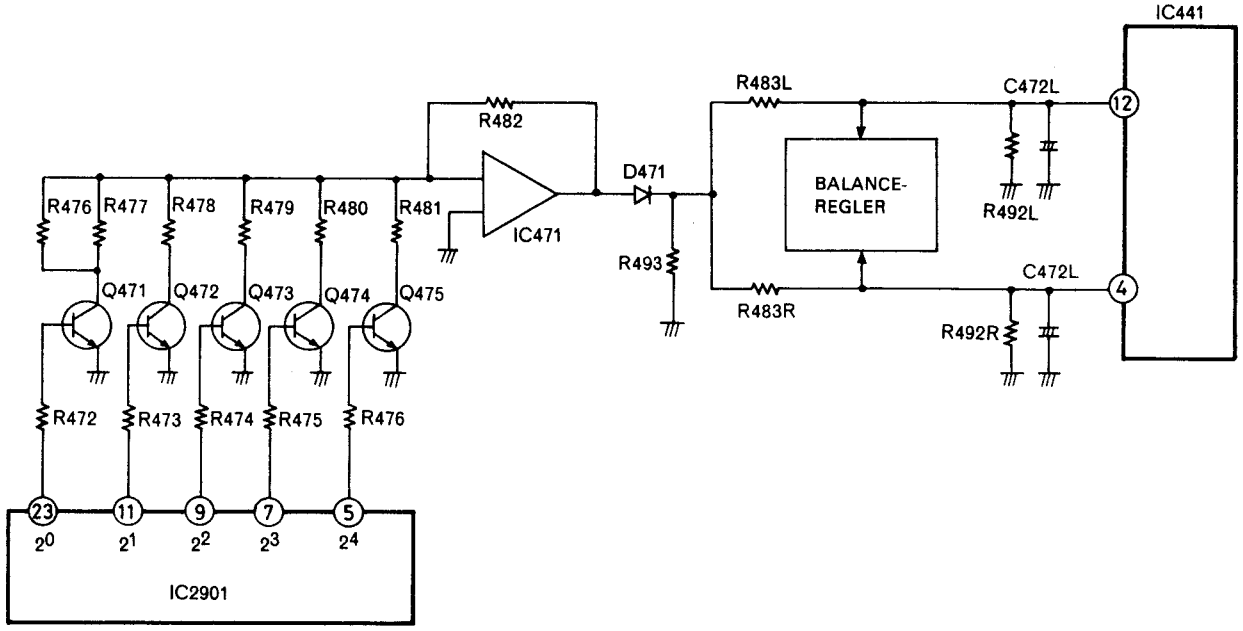


Abb. 39

Die elektronische Lautstärkekontrolle durch den Mikroprozessor arbeitet solange wie die Bedienungstaste gedrückt wird; + 1 wird jedem Einerschritt/200 m/sek. in der UP-Anweisung zuaddiert, 1 wird jedem Einerschritt/100 m/sek. in der DOWN-Anweisung subtrahiert. Die Geschwindigkeit der Lautstärkenabstufung ist in der DOWN-Anweisung hoch, in der UP-Anweisung ist sie niedrig, um das gewünschte Volumen einfacher zu fixieren. Die in Abb. 39 gezeigten Transistoren (Q471 — 475) werden gemäß den, die 5-Bit Binärdaten betreffenden Bits geschaltet; die Spannungsabnahme der Kollektorwiderstände (Q481 — 486) der aktivierten Transistoren wird zwischen 0 und 32 Schritten vollzogen, um die negative Rückkopplung des Operations-Verstärkers (IC471) zu verändern, so daß das Digitalsignal in eine analoge Spannung (wie in Abb. 40 gezeigt) umgesetzt wird. Die geregelte Spannung des mit Wechselstrom betriebenen Dämpfungsreglers (IC411) wird zur Lautstärkesteuerung verändert. Um residuelles Rauschen bei minimaler Lautstärke zu reduzieren, wird eine MUTING-Schaltung bei Festsetzung der Steuerungsdaten auf „00000" (= minimales Volumen) betätigt.

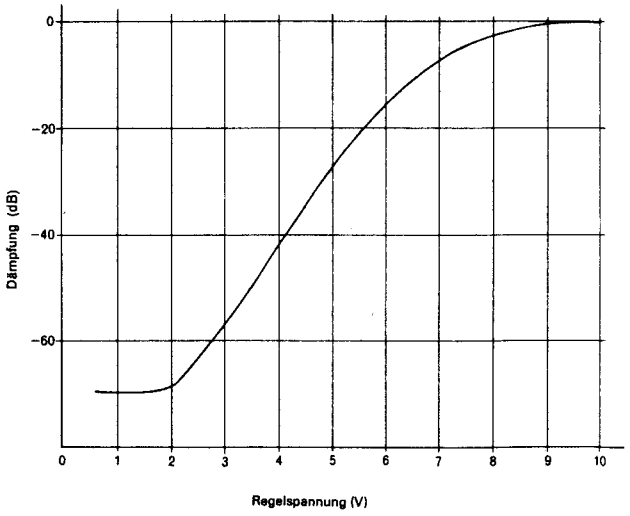


Abb. 40

14. Elektronische Lautstärkeanzeige-Schaltung

Ein Binärcode zur Hexadezimal Konverter-Schaltung wird mit der Datenvolumen-Klinken-IC (IC2901) geliefert. Ein Binärcode zum Dezimalkonverter IC (IC2905) und Matrixdioden D2905 — D2909 zeigt die Schrittvariation von Null bis 32 der elektronischen Lautstärke durch 8 LED an. Tabelle 8 zeigt logistische Werte des IC2905 für Datenvolumen. Bei Einschaltung der Stromzufuhr luechtet D2975, der das „Lautstärkenminimum" anzeigt, auf.

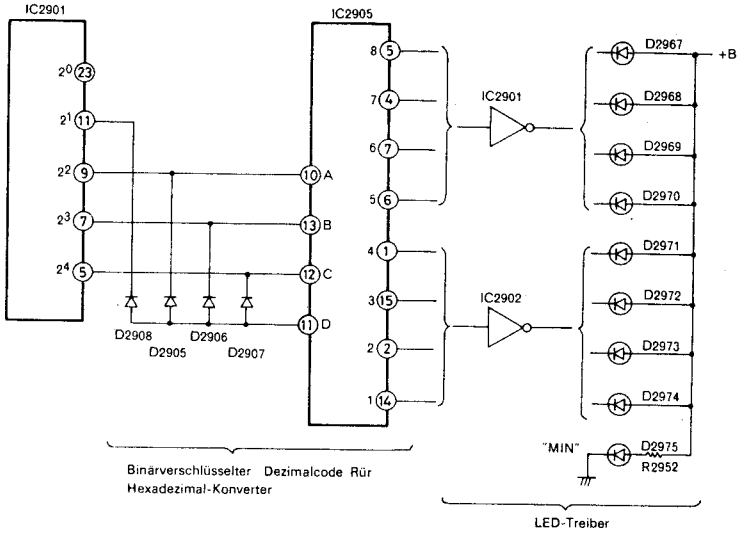


Abb. 41

Daten	Eingang					IC2905 Eingang				IC2905 Ausgang										Belechtung
	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nicht
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	D2974 "1"
5	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	D2973 "2"
9	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	D2972 "3"
13	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
14	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	D2971 "4"
17	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
18	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
19	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
20	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	D2970 "5"
21	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
22	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
23	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
24	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	D2969 "6"
25	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
26	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
27	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
28	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	D2968 "7"
29	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
30	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	D2967 "8"
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Tabelle 8

15. Elektronische Balance-Schaltung

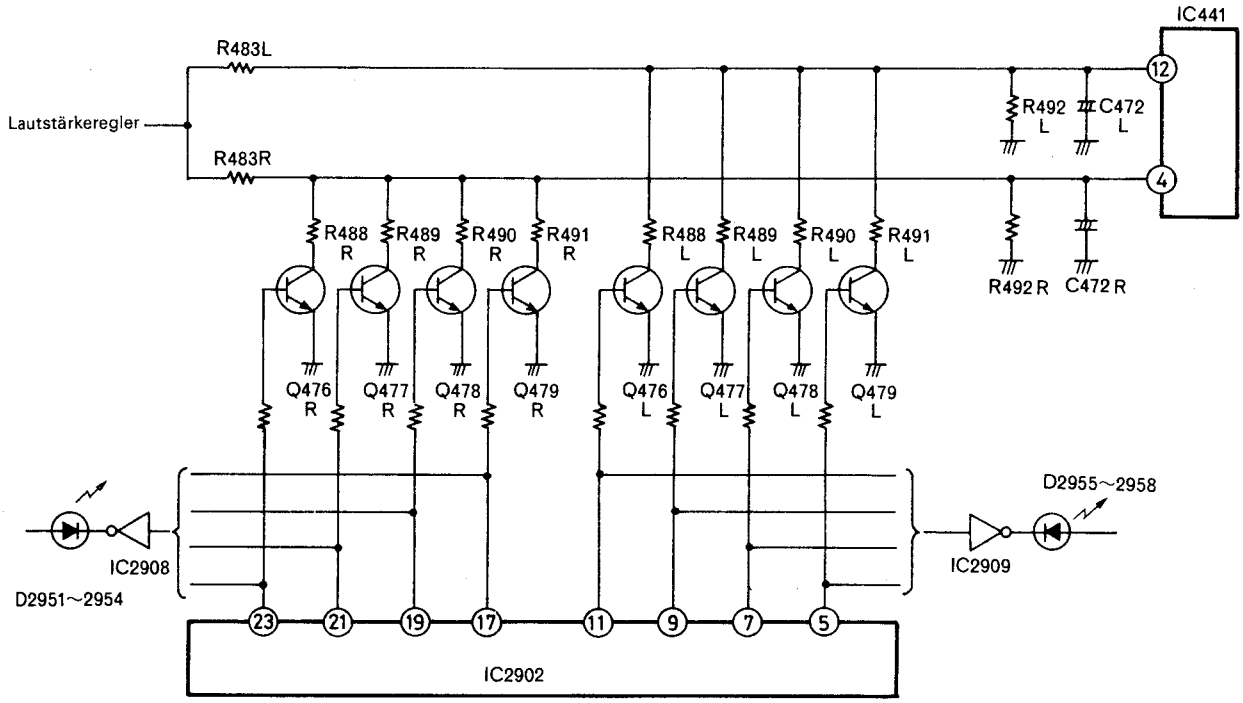


Abb. 42

Die elektronische Balancesteuerung durch den Mikroprozessor wird durch ingesamt 8-Bitdaten der linken und rechten Kanäle (umgesetzt in die Betriebsanweisung bei einer Geschwindigkeit von 1 Stufe/50 m/sek. solange die Bedienungstaste gedrückt ist) vollzogen. Tabelle 9 zeigt die Balancedaten des IC902 entsprechend dem Balancepunkt. Der Transistor (Q476 L.R. — Q479R) der jedem der 8 Bits der Balanceleistungsdaten entspricht (s. Abb. 42), wird zur geregelten Spannung des mit Gleichstrom betriebenen Dämpfungsreglers (IC441) geschaltet. Der andere Kanal wird verkleinert wie der Datenschub in die linke oder rechte Richtung vom Sentrum aus; der betreffende Kollektorwiderstand wird zur Abwandlung des Spannungsabfalls abgeleitet. Um den Balancepunkt anzuzeigen werden nur die Bits hohen Pegels durch den Konverter (IC2908, IC2909) zur Anzeige der LEDs (D2951 — 2958) umgestellt. Die das CENTER anzeigende LED (D2976) leuchtet immer wenn die Stromzufuhr eingeschaltet ist.

Balancepunkt	Linker Kanal				Mitte	Rechter Kanal			
Balance-Daten	4	3	2	1		1	2	3	4
IC2902 (23)	1	0	0	0	0	0	0	0	0
" (21)	0	1	0	0	0	0	0	0	0
" (19)	0	0	1	0	0	0	0	0	0
" (17)	0	0	0	1	0	0	0	0	0
" (11)	0	0	0	0	0	1	0	0	0
" (9)	0	0	0	0	0	0	1	0	0
" (7)	0	0	0	0	0	0	0	1	0
" (5)	0	0	0	0	0	0	0	0	1

1 : Höhen
0 : Bässe

Tabelle 9

16. LOUDNESS-Steuerung

Die LOUDNESS-Schaltung besteht aus der Hochverstärkungs-Schaltung (C445, R450) und Niederverstärkungs-Schaltang (R448, C444) sowie aus der mit Gleichstrom betriebenen LOUDNESS-Schaltung IC442. Die LOUDNESS-Regelspannung liefert hohe Spannung durch Diodenverbindung der lautstärkegesteuerten Gleichstromspannung und der durch die geregelte Spannung des RV471 manuell über D472 und D473 erzielten Gleichstromspannung. Abbildung 43 führt die üblichen Kennzeichen der Lautstärke/Loudness-Schaltung auf.

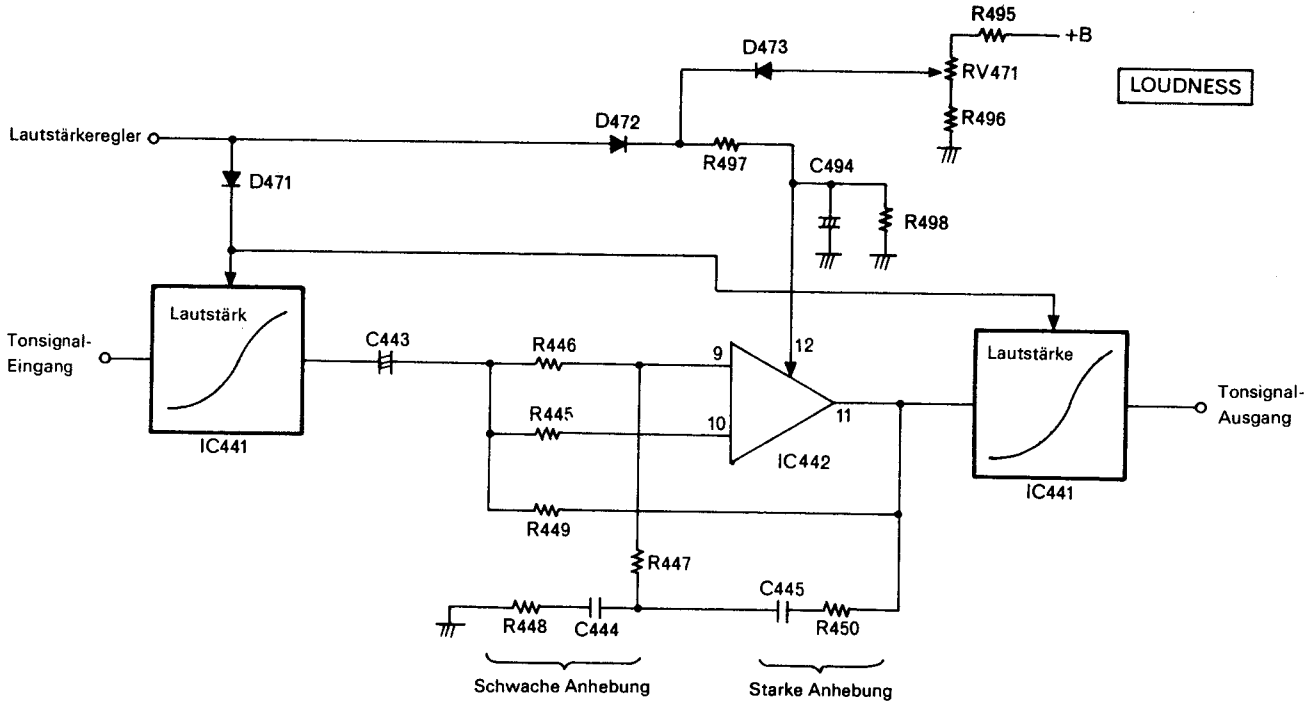

R495
+B
D473
RV471
LOUDNESS
R496
D472
R497
C494
R498
Lautstärkeregler
D471
Lautstärk
Tonsignal-
Eingang
IC441
C443
R446
R445
R449
9
10
12
11
IC442
Lautstärke
IC441
Tonsignal-
Ausgang
R447
C445
R448
C444
R450
Schwache Anhebung
Starke Anhebung

Abb. 43

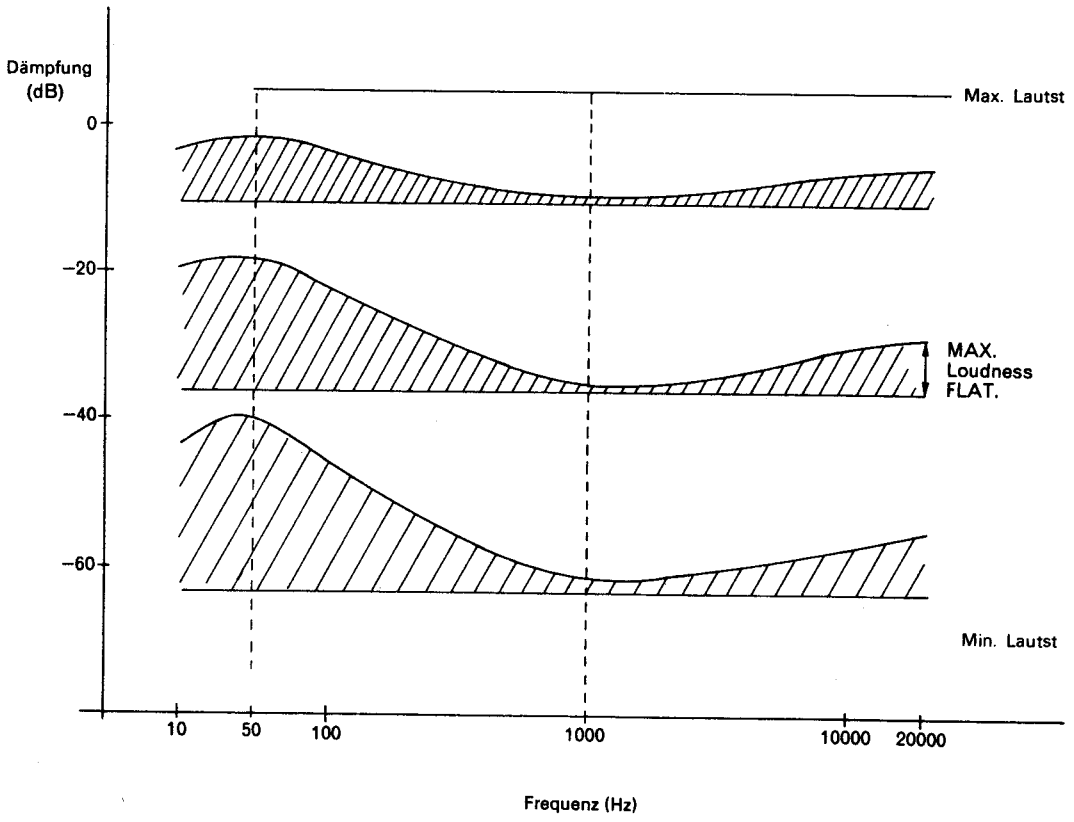

Dämpfung
(dB)
0
-20
-40
-60
Max. Lautst
MAX.
Loudness
FLAT.
Min. Lautst
10
50
100
1000
10000
20000
Frequenz (Hz)

Abb. 44

17. Funktionswahl

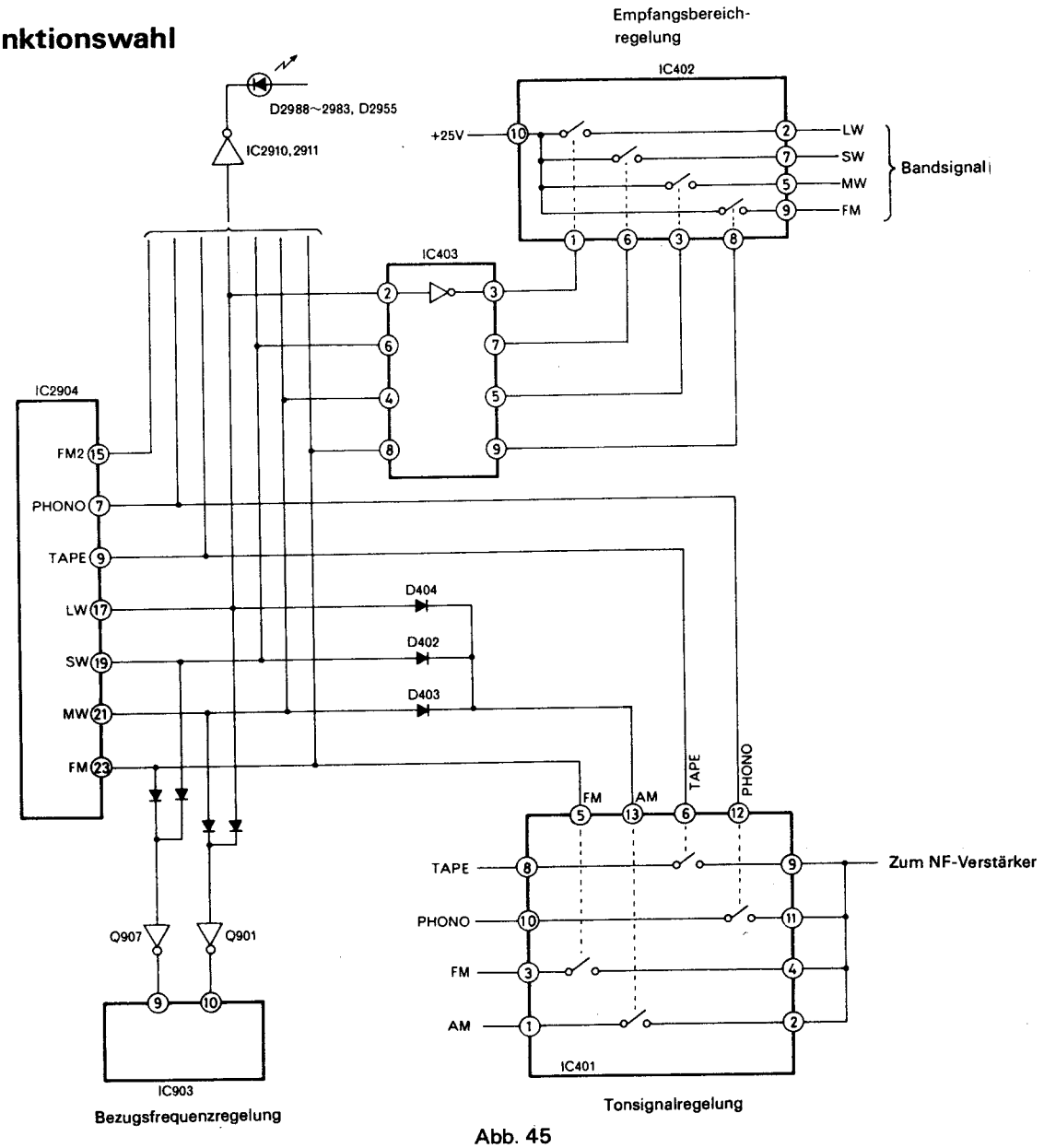


Abb. 45

Die von den Bedienungstasten eingegebenen Funktionsdaten sind durch den IC1904 eingeklinkt (s. Abb. 45) und nur die angewiesene Funktion wird auf einem hohen Pegel festgehalten. Diese Ausgabe wird durch den Inverter IC2910 umgestellt; 2911 dient zur Leuchtung der LEDs. Das folgende Verfahren ist ausgeführt:

(1) Das gewählte Signal (Cassettendeck/Plattenspieler/Tuner) stellt ein Ausgang zum Niederfrequenzverstärker dar. Der IC401 ist ein analoges 4-Schaltkreisglied, das durch Anschlüsse (5), (6), (12) und (13) gesteuert wird. Um einen bestimmten Kreislauf zu aktivieren, wird ein „Hi-Pegel" für den die Schaltung steuernden Anschluß angewandt. Das den Funktionsdaten entsprechende Niederfrequenzsignal kann durch Durchführung der Funktionsdaten vom IC2904 zu diesen vier Steuerungsanschlüssen verändert werden, so daß Niederfrequenzsignale der den AUDIO-Eingangs-Anschlüssen entsprechenden Funktion, der Steuerungsanschlüsse und der Tonverstarker-Eingangsschaltung den Ausgangsanschlüssen zugeführt werden.

(2) Die Referenzfrequenz der PLL-Schaltung (IC903) des betreffenden Bereichs, währen dem Empfang von Sendungen ändern.

(3) Das Steuerungssignal zum Betrieb des Tuners für den gewünschten Bereich wird während dem Empfang von Sendungen erzeugt.
Der Bereichsausgang des IC2904 wird durch den Inverter IC403 umgestellt und den Anschlüssen (1), (3), (6) und (8) des IC402 zugeführt. IC402 ist das digitale Vier-Schaltkreisglied, das durch die Steuerungsanschlüsse (1), (3), (6) und (8) gesteuert wird. Um einen bestimmten Kreislauf zu aktivieren, wird ein niedriger Pegel für den der Schaltung entsprechenden Steuerungsanschluß angelegt, wobei das an Anschluß (10) angelegte Spannungsäquivalent die Abgabe zu den Ausgangsanschlüssen (2), (5), (7) und (9) darstellt.

18. Plattenspieler

Der Plattenspieler dieser Einheit ist vollautomatisch mit automatischen Start-, Beendungs- und Wiederholfunktionen. Bei AUTO-Start wird der Tonarm auf die durch den Schallplattengrößenwähler ermittelte Position geführt; bei AUTO-Cut erfolgt die Rückführung des Tonarms zur Tonarmauflage mittels der Drehung des Plattenspielers. Die Kurvengetriebekupplung wird elektromagnetisch betrieben, so daß das Getriebe und der Mitnehmer die Drehkraft des Plattenspielers für diesen Ablauf in Anspruch nehmen.
Beim automatischen Abschaltbetrieb (AUTO-Cut) nach Beendigung des Plattenabspielvorgangs, wird die Kuppling jedoch, wie bei herkömmlichen Plattenspielern, mechanisch betrieben.

(1) Automatischer Start (AUTO-Start)

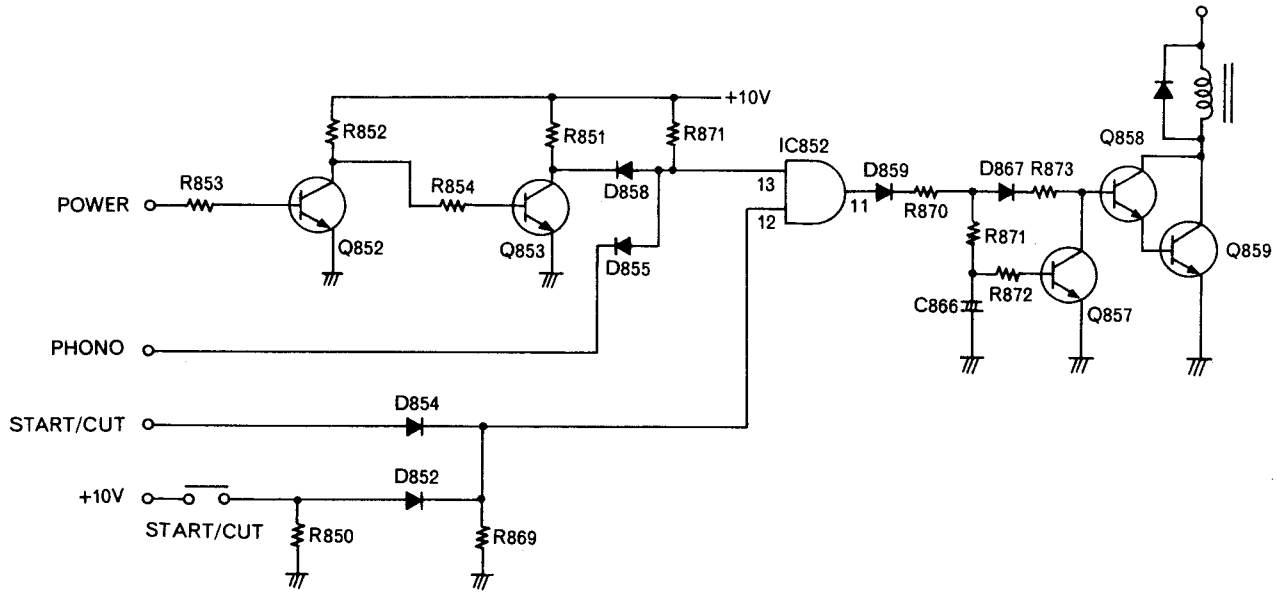


Abb. 46

Funktioniert, wenn der Ausgang der UND-Schaltung IC852-(4) nach Abb. 46 auf einen hohen Pegel fixiert wird. Die Eingabebedingung für den hohen Pegel ist, daß beide Eingaben einen hohen Pegel haben, was bedeutet, daß das Potential des Anschlusses (13) (da die ODER-Schaltung aus D858, D854 besteht, Leistungssignal ist ON) auf einen hohen Pegel angordnet wird, um Q852 zu aktivieren und Q853 auszuschalten. Wenn als nächstes die Funktion auf PHONO angepaßt wird, und das Phonosignal auf einen hohen Pegel gesetzt wird, werden D858 und D854 ausgeschaltet und Anschluß (13) wird durch den R871 auf ein Niveau höher als +B eingerichtet. Wird weiterhin ein Start/Abschalt-Signal von der Fernsteuerung zum Anschluß (12) zugeführt, oder wenn der Start/Abschalt-Knopf „ON" auf manuellen Betrieb umgestellt wird, wird ein hochpegeliges Start/Abschalt-Signal angewendet. Dieses Betriebsverfahren wird im folgenden dargestellt.

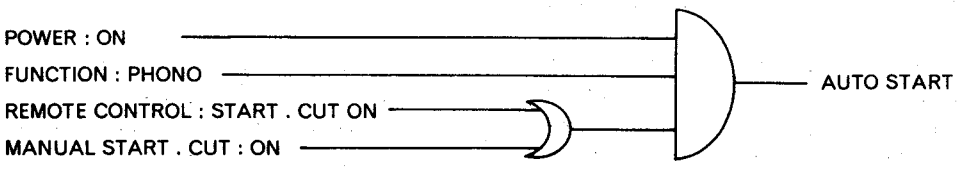


Abb. 47

(2) Automatische Abschaltung (AUTO-Cut)

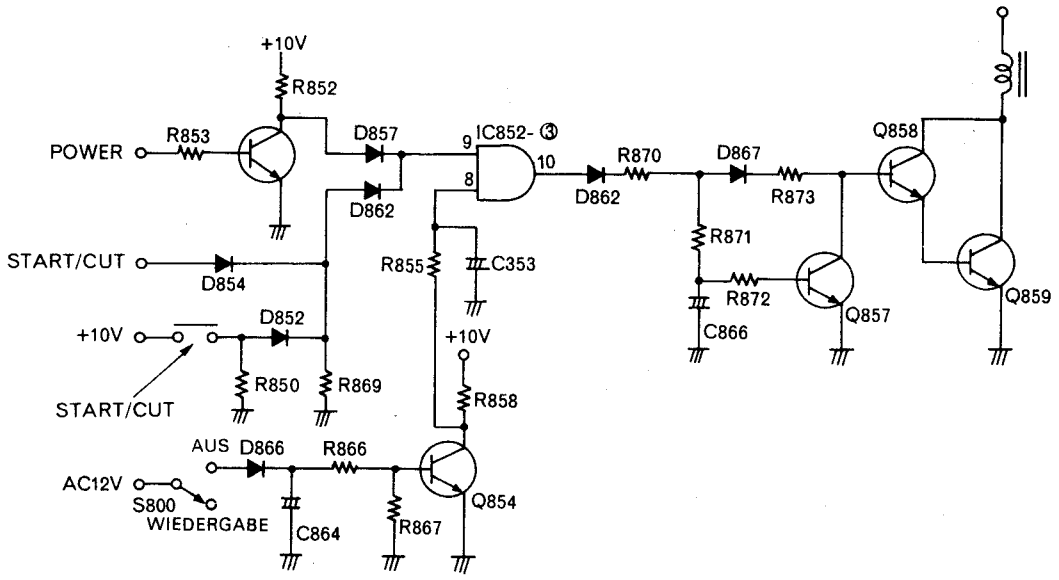


Abb. 48

Funktioniert mechanisch nach dem Beenden des Abspielvorgangs (PLAY) so wie in herkömmlichen Plattenspielern auch. Bei diesen Gerät tritt zusätzlich die automatische Abschaltung ein, wenn während dem Abspielvorgang die Stromzufuhr abgeschaltet oder wenn der Start/Abschaltbetrieb manuell durchgeführt wird. Sie erfolgt durch Anordnung des Ausgangs der UND-Schaltung IC852-3 auf einen hohen Pegel.

Die Eingabebedingung für den hohen Pegel ist, daß beide Eingaben einen hohen Pegel haben, was bedeutet, daß Anschluß (9) aufgrund von D857 und D862 eine ODER-Schaltung bestizt, wenn das Leitstungssignal bei niedrigem Pegel und Abschaltung von Q852 OFF ist, oder wenn das Start/Abschalt-Signal von der Fernsteuerung erfolgt oder auch ein hochpegeliges Start/Abschaltsignal durch manuelles Drehen des Start/Abschaltknopfes „ON" angewandt wird. Anschluß (8) wird auf einen hohen Pegel gestellt (verstärkt), wenn Q854 ausgeschaltet ist. Zu diesem Vorgang muß S800, der den Abspielbetrieb anzeigt, auf die PLAY-Seite gebracht werden. Diese Verfahrensfolge wird nachfolgend erläutert.

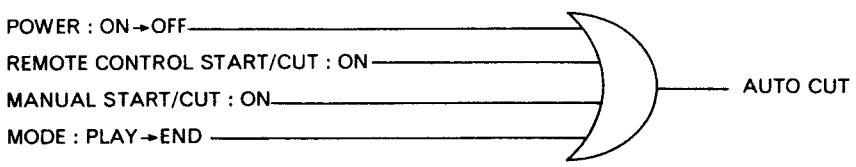


Abb. 49

(3) Automatisches Wiederholen (AUTO-Repeat)

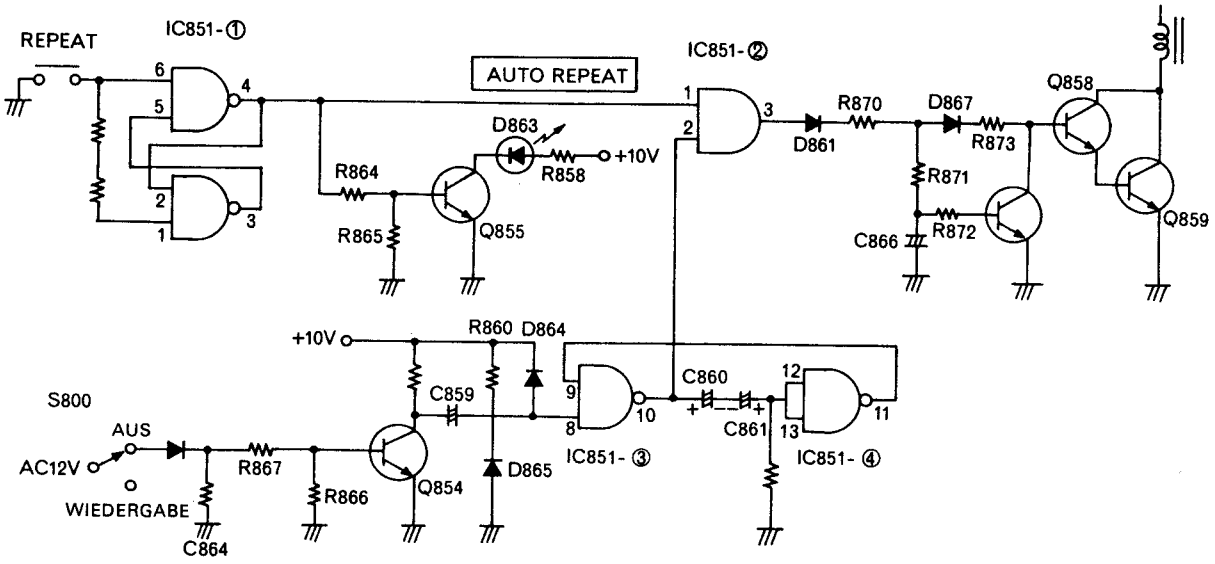


Abb. 50

Erfolgt, wenn der Ausgang der UND-Schaltung IC852-(1) einen hohen Pegel erhält. Die Eingabebedingung für den hohen Pegel ist, daß beide Eingaben einen hohen Pegel haben was bedeutet, daß IC851-(1), (2) mit einer Flip-Flop ausgestattet ist, so funktioniert der Wiederholschalter (auf ON/Ein/) durch den Anschluß (1). Q855 wird durch das OUTPUT der Flip-Flop zur Avisierung des Wiederholvorgangs aktiviert und LED D863 leuchtet auf. Die weitere Eingabebedingung ist, daß der positive Polaritäsimpuls, von der monostabilen Kippschaltung (Zusammensetzung IC851-(3), (4)) hervorgebracht, den Anschluß (2) speist. Diese monostabile Kippschaltung nimmt die Vollendung des Abspielvorgangs auf. Ist der Abspielvorgang beendet, erfolgt die automatische Abschaltung; das Kurvengetriebe wird halb gedreht und S800 wird von PLAY auf OFF umgestellt. Nachdem S800 umgestellt ist, wird die 12 Volt Wechselstromzufuhr durch D864 gleichgerichtet, um Q854 zu aktivieren und ein hochpegeliges Auslösersignal wird zu der Eingabe der monostabilen Kippschaltung, während der durch die konstante Ladezeit der R860 und C859 abgegrenzten Zeit, gespeist. Der possitive Polaritätsimpuls wird durch die monostabile Kippschaltung hervorbracht. Diese Schaltung des automatischen Wiederholbetriebs wird nachfolgend erläutert.

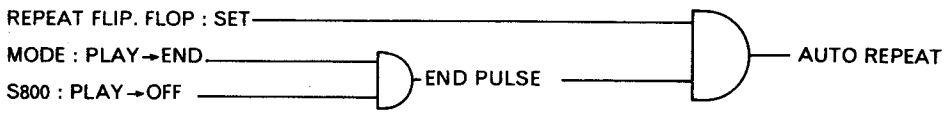


Abb. 51

Aufhebung der automatischen Wiederholung

Die Aufhebung des automatischen Wiederholbetriebs erfolgt durch Auslösung des Flip-Flop, bestehend aus IC851-(1)-(2), wie in Abb. 52 gezeigt. Der Wiederholbetrieb wird wieder hergestellt, wenn der Auslöseranschluß (1) des IC851-(2) von einem hohen auf einen niedrigen Pegel gestellt und das folgende Verfahren durchgeführt wird:

1) Nachdem die Funktion von PHONO auf Band (TAPE) oder Radio umgestellt ist, wird das Phonosignal (s. Abb. 52) von einem hohen auf einen niedrigen Pegel geändert, um D853 zu aktivieren.
2) Bei Stellung des Netzschalters von ON (Ein) auf OFF (Aus), wird das Leistungssignal von Hoch auf Tief umgestellt und Q85 wird ausgeschaltet; Q853 und D856 sind dann eingeschaltet.

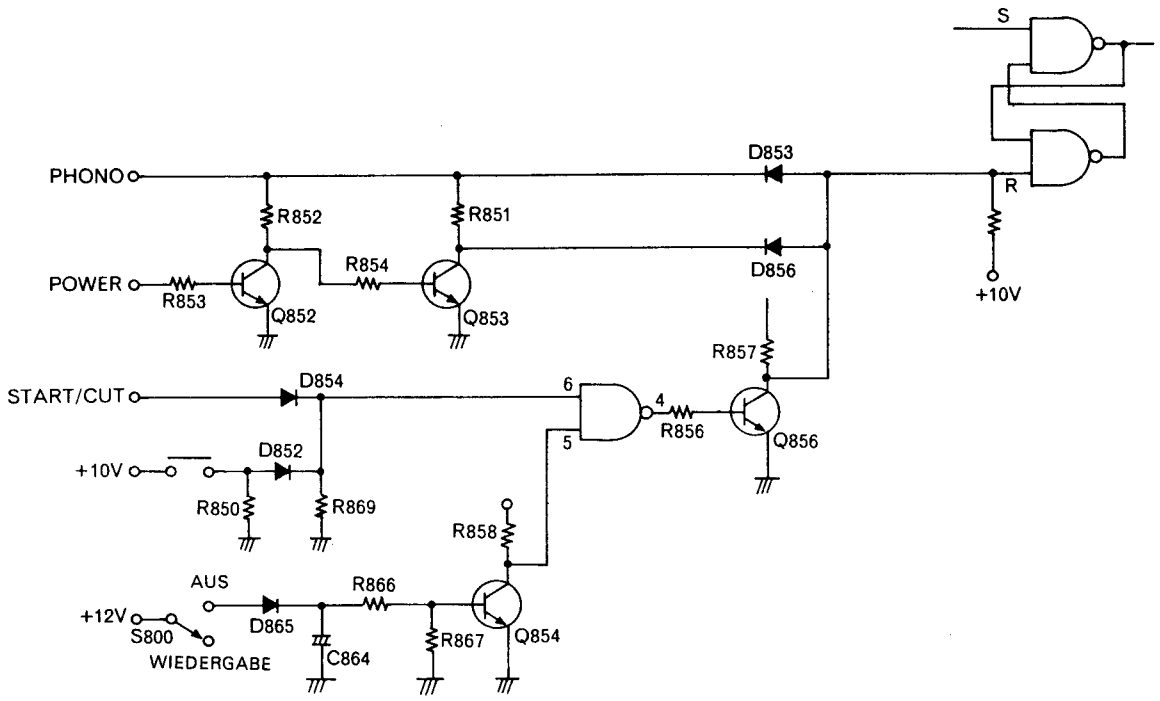


Abb. 52

(4) Unitorque Motor

Ein flacher, nicht gleichrichtender Gleichstrom-Servo-Direktantriebsmotor dient dieser Einheit zum Antrieb des Plattentellers. Dieser Motor dreht reibungslos, mit konstanter Umdrehungszahl und kleinerer Vibration. Er wird als Unitorque-Motor bezeichnet. Die Verfahrensweise ist dieselbe wie die des herkömmlichen Unitorque-Motors Bei dieser Einheit jedoch besteht die Servo-Antriebsschaltung aus einer Einzelchip-IC, deren Betriebsprinzip nachfolgend erläutert wird.

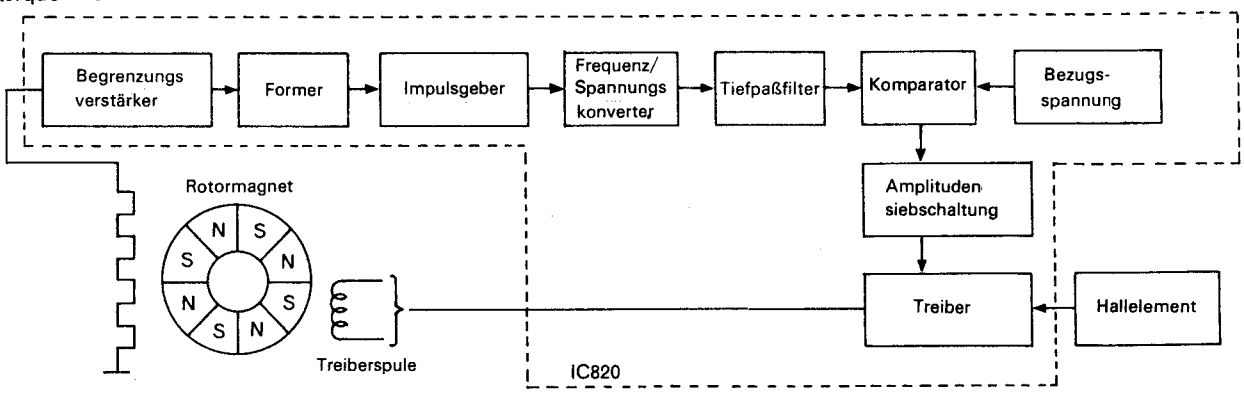


Abb. 53

1 Drehzahl-Detektor

Ein magnetisches Induktionsdetektorsystem wird für das Aufspüren der Drehzahl des Plattentellers benutzt. Das Prinzip besteht darin, daß bei Änderung des magnetisches Flußes durch Vorhandensein eines Leiters in einem magnetischen Feld, eine der Änderungsrate entsprechende elektromotorische Kraft im Leiter erzeugt wird. Wie in Abb. 54 gezeigt, sind 9 Leiter mit einer Unipolarität vorhanden. Bei Numerierung dieser Leiter von 1 bis 72, tritt Spannung im 1., 10., 19., 28., 37., 46., 55.

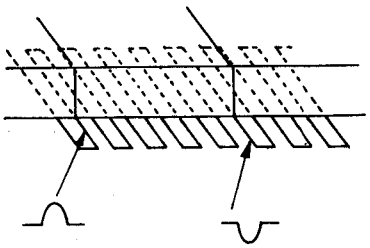


Abb. 54

und 64. Leiter, die sich unter den Polen des 8-poligen Dauermagneten befinden, auf; die Spannungsanordnungen für jeden zweiten Leiter sind gegenteilig, so daß der Vektor der 8 elektrischen Spannungen gleich Null ist. Durch Rotation des Magnetes gleitet die Spannung in die aufeinanderfolgenden angrenzenden Leiter. Durch ein Umstellungssignal (beim 72. Mal) wird die Rotationgeschwindigkeit erzielt.
Dieses Signal richtet die Spannung der 8 Positionen der gesamten Peripherie gleich. Es ist also ein Präzisionssignal mit einer konstanten Ausgabe, unbeachtet von Ungleichheiten und Abweichungen des Magneten.
Der Leiter ist eine hochpräzise gedruckte Bauart.

2 Verstärkung/Formung des Drehzahl-Feststellungssignals

Da der Pegel des die Drehzahl gleichrichtenden Signals niedrig ist und eine AM-Komponente darin verbleibt, wird es zur Durchsetzung mittels eines Verstärkers mit hohem Pegel voll verstärkt, nachdem es die Umformungsschaltung passierte, um es in ein Rechtecksignal mit ausgesiebter AM-Komponente umzusetzen.

3 Impulsgenerator, Frequenz/Spannungs-Konverter

Durch eine monostabile Kippschaltung werden Impulse im Anhebungs- und Abklingungsstadium der Rechteckwelle hervogerufen. Darüber hinaus beginnt die Ladung im Anhebungs- und die Entladung im Abklingungsstadium des Impulses, um die Rotationsgeschwindigkeit umzusetzen, was die Frequenz in eine Spannung Umwandelt, wobei die Ladespannung des Kondensators umgekehrt proportional zur Wiederholungsgeschwindigkeit ist.

4 Referenzspannung, Vergleichsvers"tärkung

Die vom f-V-Konverter erhaltene Gleichspannung und die Referenzspannung werden verglichen; die Differenzspannung wird ausgeglichen und eine weitere Verstärkung wird durchgeführt.

5 Amplitudensiebschaltung

Die Spannungsamplitude des verstärkten Hallelements (wird später beschrieben) wird im Verhältnis zum Ausgang des Vergleichverstärkers abgegrenzt.

6 Antriebsverstärkung

Das Signal vom Hallelement (abgegrenzt durch die Amplitudensiebschaltung) wird verstärkt und der Antriebsspule zugeführt.

7 Erzeugang der Antriebs-Gleichspannung über das Hallelement

Da der Unitorque-Motor mit Wechselstrom betrieben wird, dient ein Hallelement als Schaltelement. Durch Fixierung des Hallelements und Drehung des 8-poligen Dauermagneten darüber, wird Gleichspannung in Anbetacht der Tatsache, daß der Ausgang des Hallelements im Verhältnis zur Stromstärke im Hallelement und im magnetischen Feld steht, erzielt. Die Gleichspannung wird verstärkt (amplitudengesteuert/verstärkt) durch die Amplitudensiebschaltung und der Antriebsspule zugeführt.

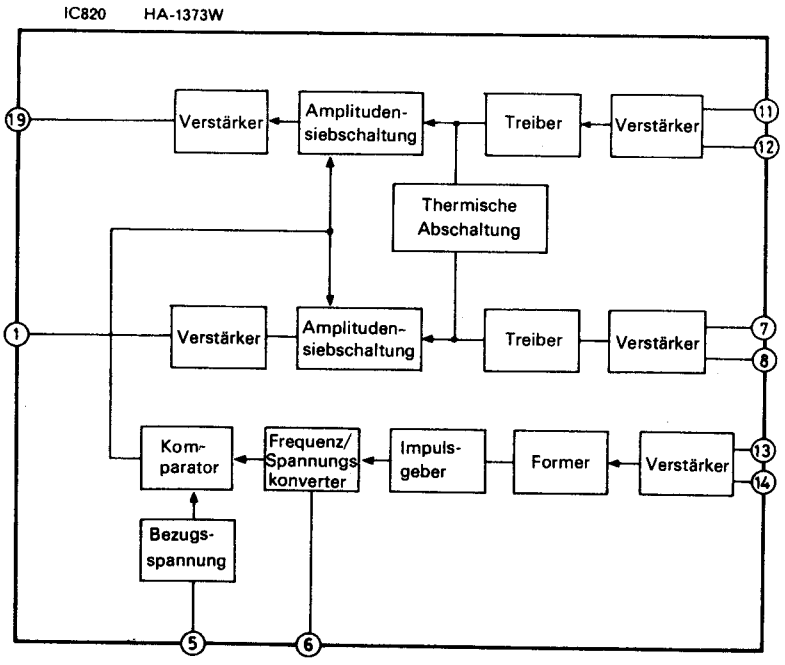


Abb. 54

19. Cassetten-Tonbandgerät

(1) Aufnahme/Wiedergabe-Selektion

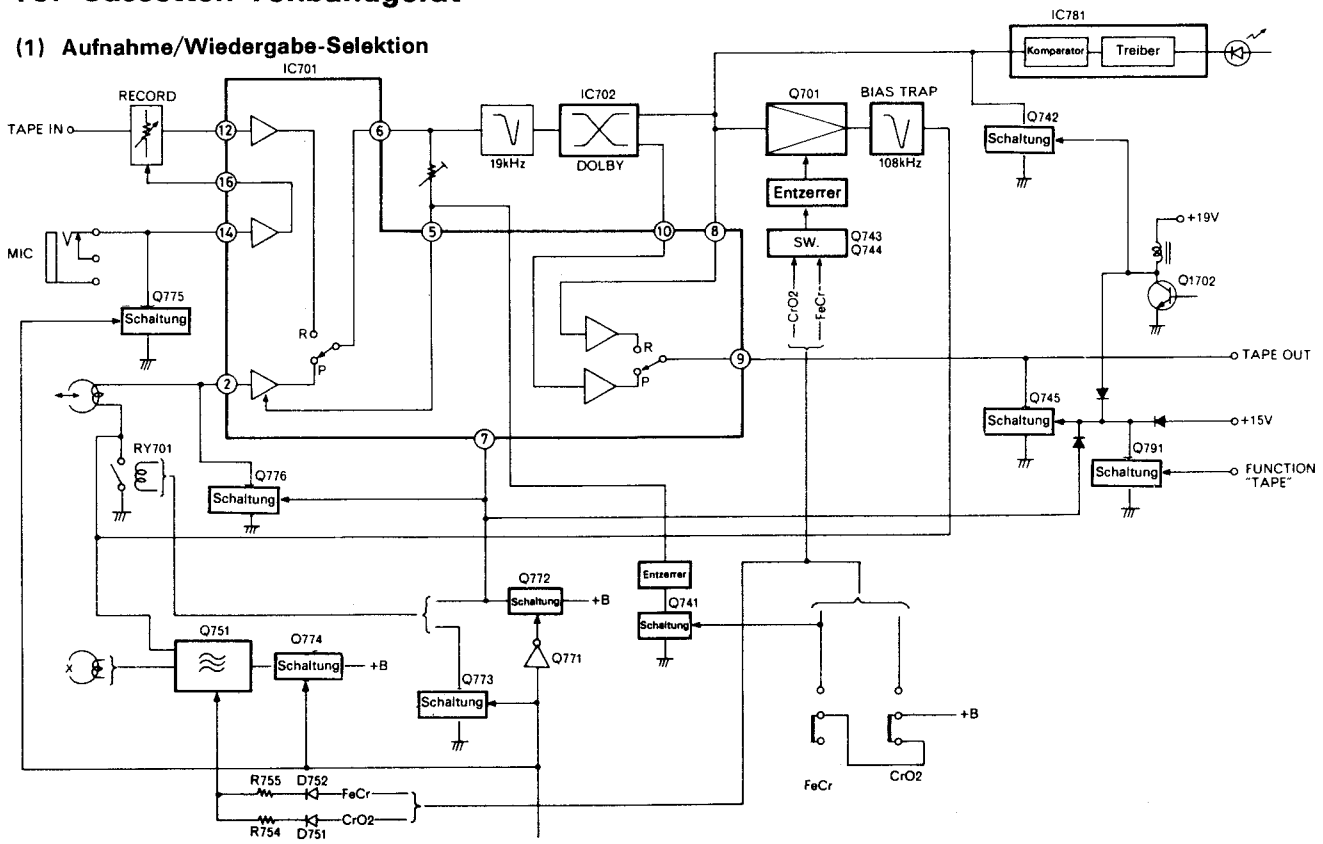


Abb. 56

Ein rein elektronischer Schalter ohne mechanische Kontakte wird für den REC/PLAY Wähler verwendet. IC701 (HA-12005), dargestellt in Abb. 56, ist aus einem OP-Verstärker, Mic-Verstärker, PLAY-Signalverstärker, LINE-Verstärker etc. für jeden Kanal und REC/PLAY-Wähler-Äquivalentschalter, Dolby-Verstärkungsregler und REC/PLAY Ausgangswähler-Äquivalentschalter zusammengesetzt.

Die Schalter werden auf Aufnahmebetrieb (REC) gestellt, wenn ein hoher Pegel an Anschluß (7) von HA-12005 angelegt wird, und auf Wiedergabebetrieb (PLAY), wenn ein niedriger Pegel anglegt wird. Der an Anschluß (7) gegebene Pegel kommt vom REC-Ausgangssignal der mechanischen Logiksteuerung. Er steuert den Transistor und führt gleichzeitig die REC/PLAY Auswahl durch.

Schaltkreis	Betriebsfunktionen	
	Aufnahmebetrieb (REC)	**Wiedergabebetrieb (PLAY)**
Q771	Aus Umkehrschaltung	Ein Umkehrschaltung
Q772	Ein hochpegeliger-Ausgang, wählt Äquivalentschalter von IC701 zur Aufnahmeseite (REC) Aktiviert Q776, erdet Wiedergabe (PLAY)-Eingangsseite des REC/PLAY-Tonkopfs	Aus
Q773	Aus. Schaltet Reed-Relais aus und REC-Eingang + Biasstrom wird Ausgang zum Kopf.	Ein. Aktiviert Reed-Relais für Ausgang an REC/PLAY-Kopf. Dämpft REC-Eingang.
Q774	Aus	Ein. dämpft Basisstrom des Bias-Oszillatortransistors, stoppt Oszillation.
Q775	Aus	Ein. Dämpft MIC-Signal
Q776	Ein. Geerdet wie GND an REC- Aus. Strom + Biasstromeingang des REC/PLAY-Kopfs.	Aus

(2) Muting-Steuerung

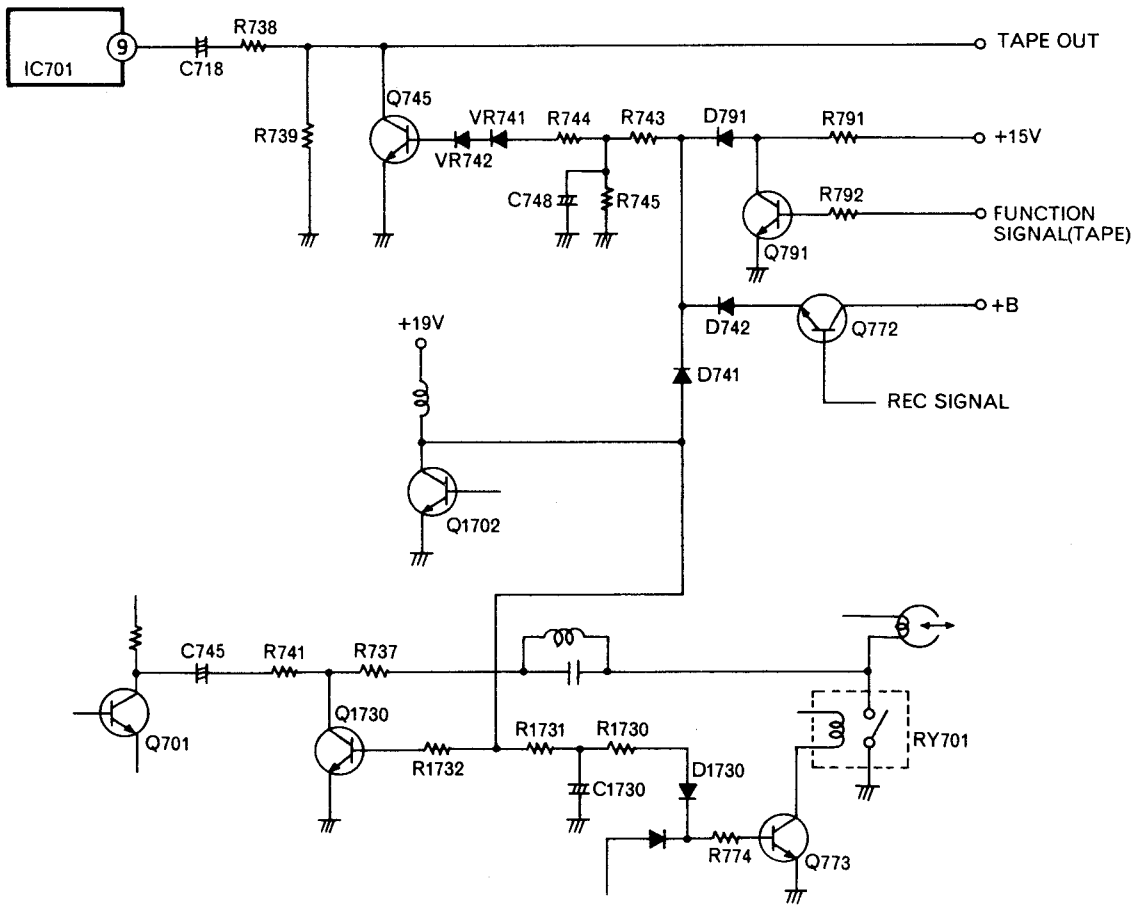


Abb. 57

Der Audio-Ausgang (AUDIO OUT) des Cassettendecks aktiviert Q745 in eine nachfolgend aufgeführte Betriebsart und legt Muting an.

1 Wenn die Funktion nicht TAPE-Betriebsart ist

Q791, dargestellt in Abb. 57, ist ausgeschaltet, wenn die Funktion eine andere ist als Tonband-Betriebsartist, Ein hoher Pegel wird an die Basis von Q745 von der 15V Stromleitung angelegt, wodurch er aktiviert wird und Muting wird angelegt.

2 Während STOP-Betriebsart

Wenn der Mechanismus sich in STOP-Betrieb befindet, d.h. wenn die Kopfplatte gesenkt wird, wird Q1702, der das Kopfplatten-Solenoid steuert, ausgeschaltet, so daß ein hoher Pegel an die Basis von Q745 von der + 19V Leitung angelegt wird, dadurch wird Q745 leitend, so daß Muting eintritt.

3 Während REC-Betriebsart

Q772 wird durch das REC-Betriebsartsignal vom logischen Steuerschaltkreis aktiviert, so daß ein hoher Pegel an die Basis von Q745 angelegt wird, er wird aktiviert und Muting wird angelegt. Das REC-Signal wird nur in der Pause während REC-Betriebsart gedämpft. Das heißt, wenn das Gerät auf PAUSE-Betriebsart während einer Aufnahme gestellt wird, ist der Kopfplatten-Solenoid-Steuertransistor Q1702 ausgeschaltet. Die Kollektorseite von Q1702 ist in diesem Moment auf eineu hohen Pegel gestellt, Q1730 ist aktiviert und das REC-Signal wird gedämpft. Zusätzlich wird der Relais-Steuertransistor (RY701) aktiviert, also wird das Relais aktiviert und das Aufnahmesignal und der Biasstrom werden simultan reduziert.

(3) Pegelanzeige

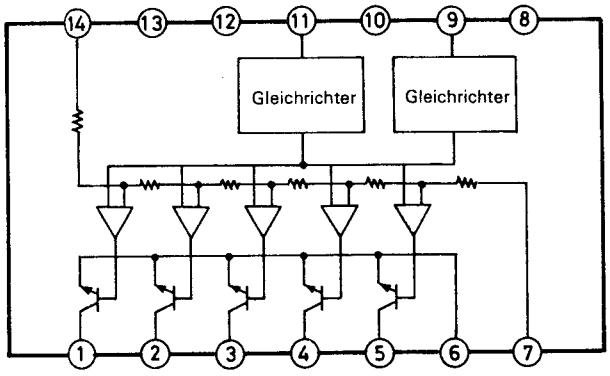


Abb. 58

Eingang	Ausgang				
	⑤	④	③	②	①
36 mV	H	H	H	H	H
36~81 mV	L	H	H	H	H
65~143 mV	L	L	H	H	H
120~247 mV	L	L	L	H	H
215~440 mV	L	L	L	L	H
365 mV	L	L	L	L	L

Tabelle 10

Die Pegelanzeige besteht aus einer 5-LED Spitzenwertanzeige. Das PLAY-Dolby-Ausgangssignal ist Eingang zu den Anschlüssen (9) und (11) von IC781, dargestellt in Abb. 58, und wird gleichgerichtet. Danach werden die gleichgerrichtete Spannung und die Referenzspannung, die duch Widerstandsteilung der Stromspannung am Anschluß (14) erzeugt wird, mit dem Komparator verglichen. Wenn der Eingangspegel größer ist als die Referenzspannung, Wird der LED-Treiber betrieben.
Ausgangsspannungen in Gegensatz zu Eingangsspannungen werden in Tabelle 10 dargestellt.

(4) Logische Steuerung

IC1704 ist der IC für die mechanische Logiksteuerung. Der Tasteneneingang ist Eingang mit negativer Logik vom Fernbedienungssignal, umgekehrt durch die Operationstasten oder Umkehrschaltungen Q1705-Q1708 und ist Ausgang an alle Ausgangsanschlüsse mit negativer Logik. Der Solenoid-Steuerungsausgang von den Anschlüssen (21), (22) hat jedoch positive LOGIK; wenn der Mechanismus vor der Tastenoperation arbeitet, stoppt der Betrieb der Einheit einmal und tritt in die nächste Betriebsart mit einer von der Entladungs-Zeitkonstante von C718 und R714 am Anschluß (13) bestimmten Synchronisierung.
Negativer Polaritätsausgang bringt die LED, der Betriebsart entsprechend Bedienungstaste, zum Leuchten und Schnellvorlauf (FF)- und Rückspulausgänge (REW) werden an IC1703 angelegt, der die Polatität der Spannung, angelegt an den Antiebsmotor, steuert.

Anschluß (21) des Solenoid-Steuerungsausgangs (Anschlüsse 21, 22) aktiviert Q1703 bei hohem Pegel, betreibt das Bremsplattensolenoid, um die Bremsung des Plattentellers aufzuheben und rückt gleichzeitig die Riemenscheibe ein, um den Plattenteller in die Laufrichtung entsprechend der Tastenbedienung zu drehen.
Anschluß 22 aktiviert Q1702 bei hohem Pegel, betreibt das Kopfplattensolenoid und legt weiterhin ein REW-Signal an IC1703 an, während Q1702 aktiviert ist, um die Aufnahmeseite des Plattenspielers zu drehen.
AUTO STOP gibt HOLD der Logik in allen Betriebsarten frei und führt die STOP-Operation aus, wenn Anschluß (1) von einem hohen Pegel auf einen niedrigen ändert.

Hinweis: Siehe Service-Handbuch UD Chassis (No. 1139) bezüglich der Beschreibung des Mechanismus.

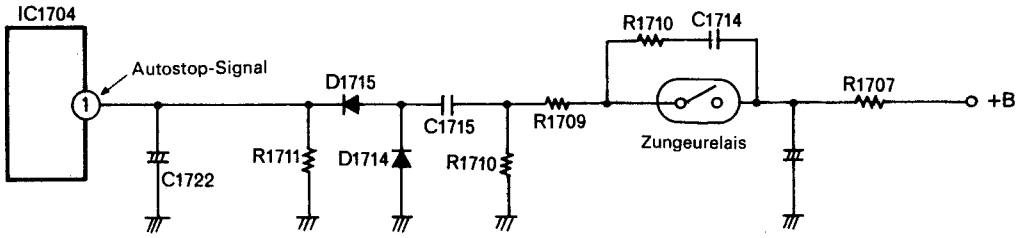


Abb. 59

AUTO STOP Feststellung; die Ratation des Plattentellers wird zum 4-poligen Magneten übertragen, um die Rotation des Plattentellers festzustellen und jede Änderung des Magnetfeldes, verursacht durch die Drehung dieses Magneten, wird durch das Zungeurelais, dargestellt in Abb. 59, festgestellt, und die Wechselspannung, erzeugt durch Ladung/Entladung von C715, R1710 und R1709, wird an Anschluß (1) von IC704 über den Gleichrichterschaltkreis, zusammengesetzt aus D1714 und D1715, angelegt.

(5) Zeitschaltuhr-Bereitschaft

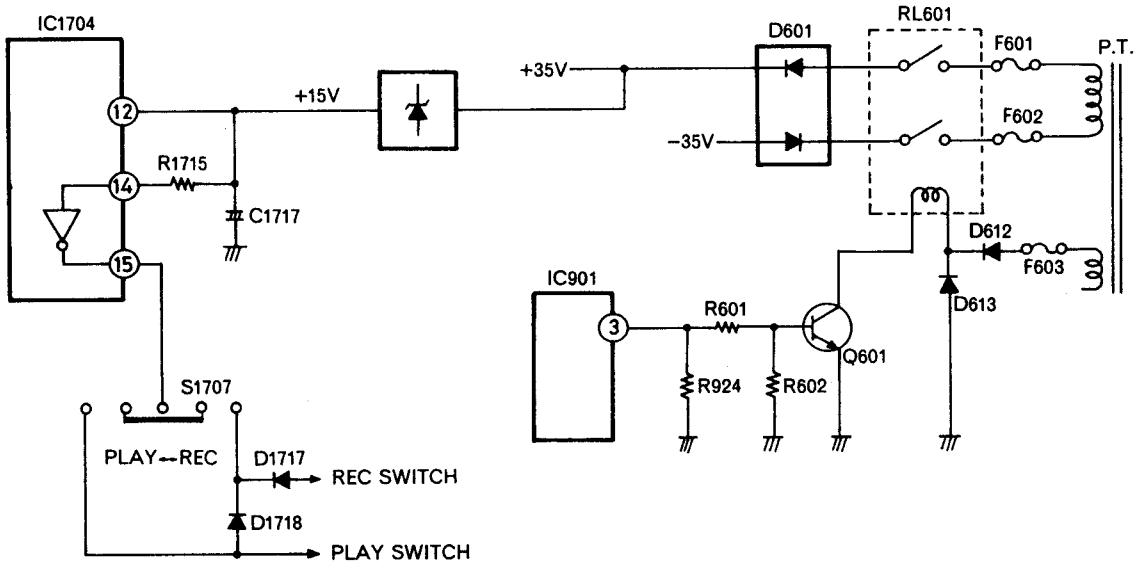


Abb. 60

Bei Zeitschaltuhrbetrieb (wie z.B. SLEEP oder Bandaufzeichnungen mit Zeitschaltuhr) wird ein hoher Pegel von Anschluß (3) des IC901, dargestellt in Abb. 60, zum vorgewählten Zeitpunkt ausgegeben, um Q601 und RL601 zu aktivieren, worauf alle Schaltkreise mit Strom versorgt werden. Die Impulsdauer wird durch die Entladungszeitkonstante von C1718 am Anschluß (14) von IC1704 und R1714 bestimmt, und sie wird weiter durch IC1704 geformt, und ein umgekehrter negativer Impuls wird erzeugt. Die Zeitschaltuhr-Betriebsart wird bestimmt, indem dieses Signal an den Wiedergabebetriebsschalter (PLAY) oder Aufnahmebetriebsschalter (REC) unter Verwendung des Zeitschaltuhr-Betriebsarten-Wahlschalters (S1707) augelegt wird.

20. Fernbedienungs-Schaltkreis

(1) Übertragungseinheit

Die Fernsteuerungseinheit ordnet die 20 Arten der Betriebstasteneingaben (wie in Tabelle 11 gezeigt) auf „1" und jene ohne Tasteneingabe auf „0" an und setzt sie in 8-Bitcoden um, um eine parallele/reihenweise Umcodierung durchzuführen. Weiterhin stellt sie die Schaltung von „1" und „0" auf die Impulsbreite, um eine infrarote PWM (Impulsbreitenmodulation) vor der Übertragung durchzuführen.

	Bedienungstasten	Tasten-Code (IC1906 Eingangs-Code)								
		⑪	⑦	⑥	⑤	④	⑬	⑭	⑮	①
		Daten	A	B	C	D	E	F	G	H
1	PAUSE	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	PLAY	1	0	0	0	0	1	0	0	0
3	REW	1	0	0	1	0	0	0	0	0
4	START/CUT	0	1	0	1	0	1	0	0	0
5	TAPE	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6	CH1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
7	CH2	0	0	0	1	0	0	1	0	0
8	CH3	0	0	0	1	0	1	1	0	0
9	CH4	0	0	0	1	0	0	0	1	0
10	CH5	0	0	0	1	0	1	0	1	0
11	FM1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
12	FM2	0	0	0	1	0	1	1	1	0
13	MW	0	0	0	1	0	0	0	0	1
14	LW	0	0	0	1	0	1	0	0	1
15	PHONO	0	0	0	1	0	0	1	0	1
16	VOLUME UP	0	0	0	1	0	1	1	0	1
17	VOLUME DOWN	0	0	0	1	0	0	0	1	1
18	BALANCE R	0	0	0	1	0	1	0	1	1
19	BALANCE L	0	0	0	1	0	0	1	1	1
20	POWER	0	0	0	1	0	1	1	1	1

Tabelle 11

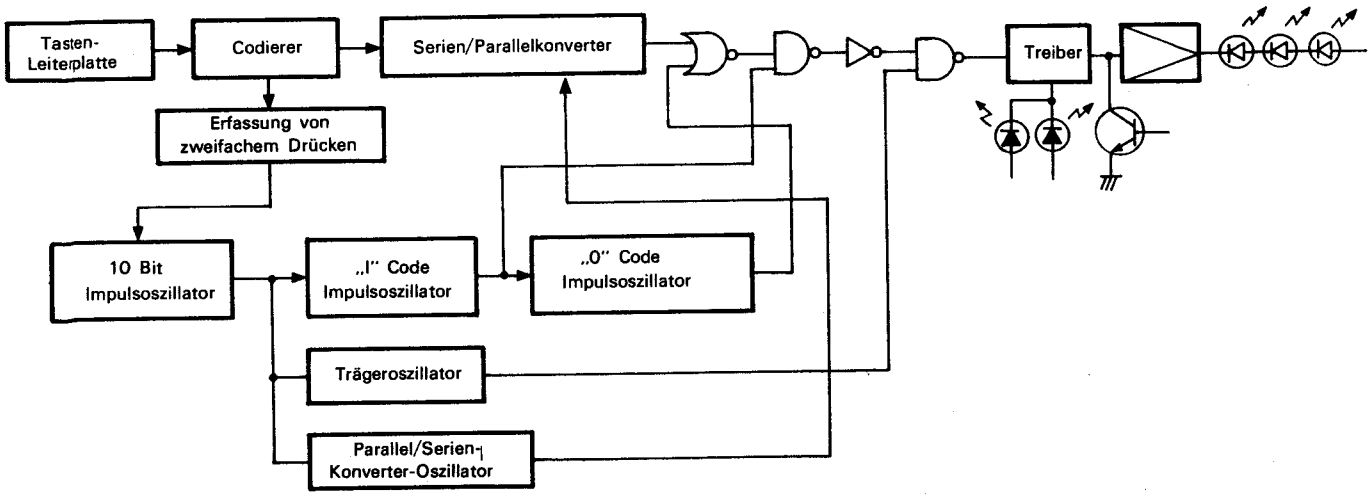


Abb. 61

1 Tasteneingabe

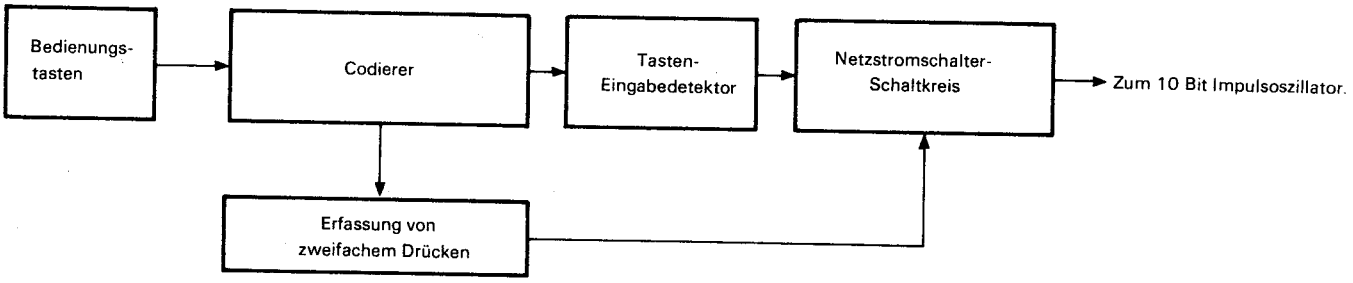


Abb. 62

Die in Tabelle 11 dargestellten 20 Fernbedienungstasten sind mittels der Diodenmatrix entsprechend den Eingangsanschlüssen (1), (4) — (7), (13) — (15) des 8-stufigen statischen Schieberegisters IC1906 kodiert. Positionen 1 — 4 in Tabelle 11 stellen die Mechanismussteuerungs-Tasten dar. Diese Tastenbedienungen werden durch den Fernsteuerungsempfang des Mikroprozessors IC902 überwacht und der Mechanismussteuerungsschaltung direkt übermittelt.

Posten 5 — 20 werden binärkodierte Tasteneingaben, entsprechend den Anschlüssen (13), (14), (15), (1) des IC1906. Sie steuern nicht direkt die den Anleitungsausgangs-Anschlüssen entsprechende Schaltung, da diese Tastenbedienungen durch den Fernsteuerungsempfang des Mikroprozessors (IC902) erfaßt werden. Dementsprechend werden sie dem leitungssteuernden Mikroprozessor (IC901) zugeführt; nach Erfassung ihres Binärcodes erfolgt ein der Bedienungstaste entsprechendes Ausgangssignal.

Nach Durchführung dieser Tastenbetätigung wird der Tastencode IC1906 übermittelt und die nachfolgend beschriebenen Vorgänge erfolgen gleichzeitig.

1) Da die Bedienungstasten der Positionen 5 — 20 in Tabelle 11 mit ihren Binärcoden angegeben werden, kommt es zu einer Falschbedienung, wenn mehr als eine Taste gleichzeitig gedrückt ist. Beim Auftreten dieses erfaßten Drückens von mehr als einer Taste, wird das in (2) beschriebene Verfahren der Impulserzeugung gestoppt.

Erfassung von zweifachem Drücken

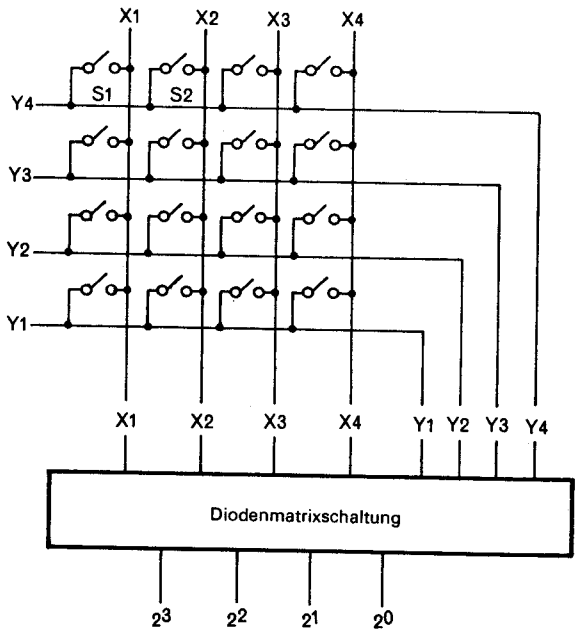


Abb. 63

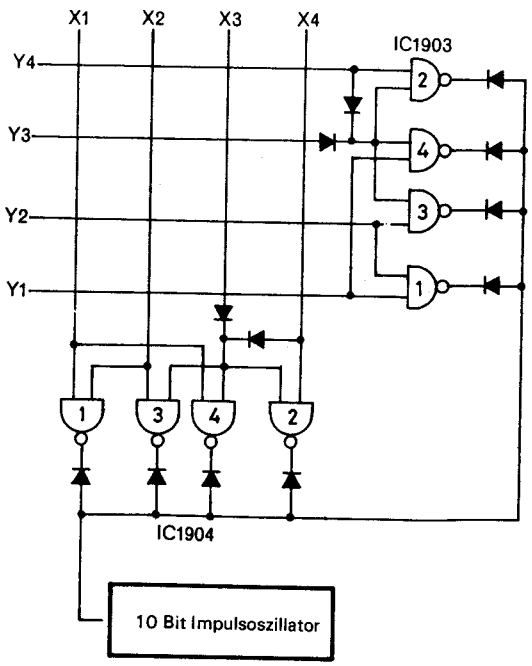


Abb. 64

Die Schaltanordnung der Positionen 5 — 20 in Tabelle 11 ist ein XY-Matrixschaltsystem. Zur Erfassung von zweifachem Drücken von Tasten sind hierbei 2 UND-Schaltungen für jede der 4 Achse, x-Achse (x1— x4), y-Achse (y1 — y4) (x-Achse, y-Achse, insgesamt 6 Paar) vorgegeben. Das Drücken von mehr als 2 Tasten wird durch die UND-Schaltung erfaßt und das Eingangspotential des 10-Bit Impulsbreitenmodulators wird durch Übermittlung des UND-Schaltungsausganges zur selben Zeit auf einen niedrgien Pegel gestellt, was die Oszillation stoppt. Die den UND-Schaltungselementen entsprechenden Achsen, die das zweifache Drücken von Taten aufnahmen, werden in Tabelle 12 dargestellt.

X Achse		Achse	
Adern-paar	Demodulation für doppeltes Drücken	Adern-paar	Double push detection IC
X1.X2	IC1904 ①	Y1.Y2	IC1903 ①
X1.X3	" ④	Y1.Y3	" ④
X1.X4	" ④	Y1.Y4	" ④
X2.X3	" ③	Y2.Y3	" ③
X2.X4	" ③	Y2.Y4	" ③
X3.X4	" ②	Y3.Y4	" ②

Tabelle 12

(Beispiel)

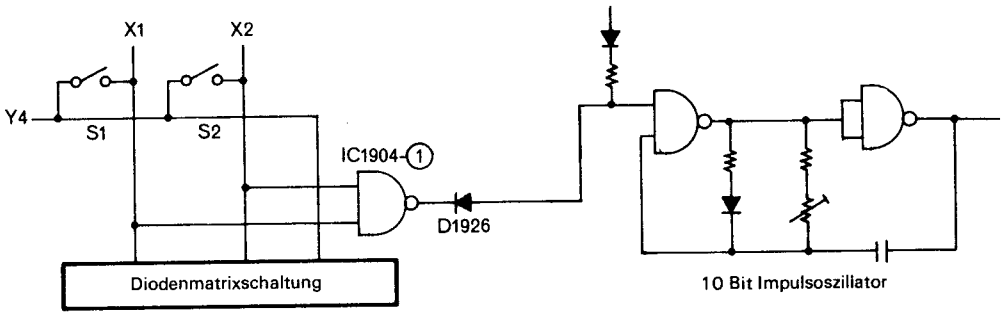


Abb. 65

Wenn SL und S2 (s. Abb. 47) gleichzeitig gedrückt werden, ist ein hoher Pegel der Ausgang zur X1- und X2-Achse von der Y4-Achse, verursacht durch Aktivierung von S1 und S2, so daß das UND-Schaltungselement (IC1904-1), das X1 und X2 als seine Eingaben enthält, betrieben und der Ausgang auf einen niedrigen Pegel gesetzt wird. Demgemäß wird das Eingabepotential des 10-Bit Impulsbreitenoszillators über D1916 (IC1904) auf einen niedrigen Pegel gestellt, so daß die Oszillation gestoppt und die Tastenbedienung annulliert wird.

2) Um das Impulsbreitenoszillator-Äquivalent, das für die Steuerung nur während der Tastenbedienung erforderlich ist, auf 10-Bits zu schalten, wird ein hoher Pegel dem Oszillator übermittelt. Durch Drücken einer Bedienungstaste der Y-Achse (Y1 — Y4) (nach Abb. 65), schaltet dieser hohe Pegel die Transistoren Q1 — Q4 im IC1907 entsprechend der gedrückten Taste der Y-Achse. Q1901 wird aktiviert, wobei + 9V den Eingang des 10-Bit Impulsbreitenoszillator über D1917 und R1917 zugeführt werden. Die dem 10-Bit Impulsbreitenoszillator zugeführten +9V erfolgen dann über Dioden (D1905, D1907 — 1909), wenn die in Tabelle 10 (Positionen 1 — 4) dargestellten Bedienungstasten für ein anderes als das XY-Matrixschaltverfahren gedrückt werden.

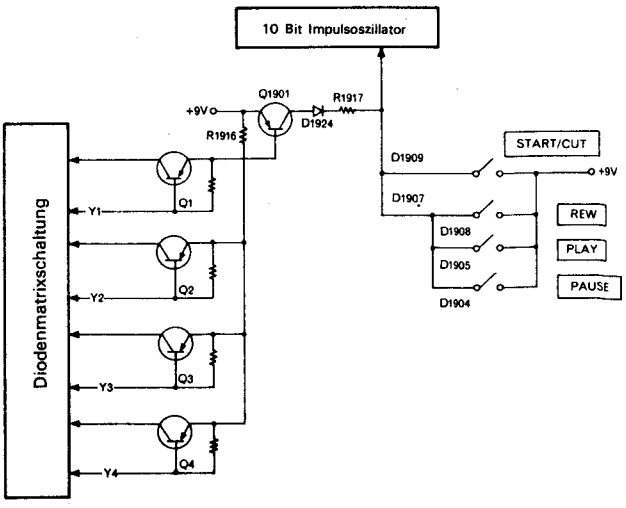


Abb. 66

Impulsoszillator

Entgegen der zuvor erwähnten Tasteneingabe ist der nachfolgende Impulsoszillator zur Ersetzung von Verfahren mit Tasteneingabe auf „1" und solchen ohne Tasteneingabe auf „0" durch das Schieberegister IC1906 und der LOGIC-Schaltung vorgesehen.

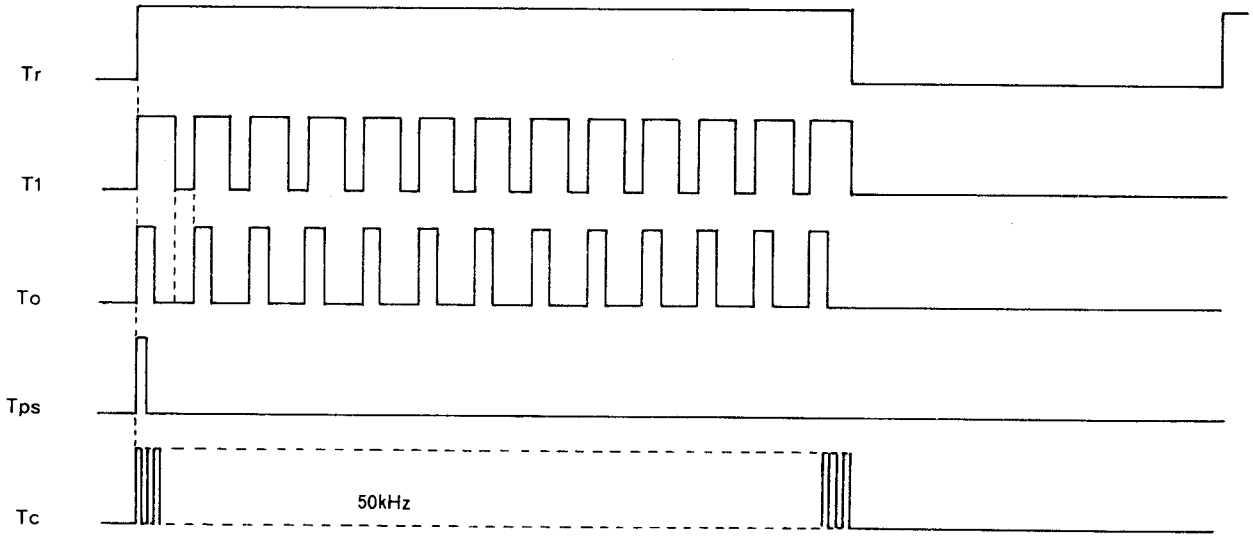


Abb. 67

10-Bit Impulsbreitenoszillator (Tr)

Währenddessen eine Bedienungstaste gedrückt ist, oszilliert dieser Oszillator und schaltet das „1"/„0"-Kodieräquivalent des Impulsbreitenoszillators auf die für die Steuerung erforderlichen 10 Bits. Diese Oszillationschaltung ist ein un-Stabiler Multivibrator einer NAND-Schaltung nach Abb. 67. Die Impulsbreite (T1) wird durch R1 + RT bestimmt. Die Impulsbreite (T2) wird ungefähr auf die Hälfte der von T1 angeordnet, um die Impulsdauer (T3) zu erhöhen und einen Gittervorwiderstand in der Folge von Schaltung der Diode D und konstanter Änderung der Ladezeit anzuschließen. Durch Stellung des OSC-Steuereingangsanschlusses auf einen hohen Pegel, beginnt der Oszillator zu arbeiten.

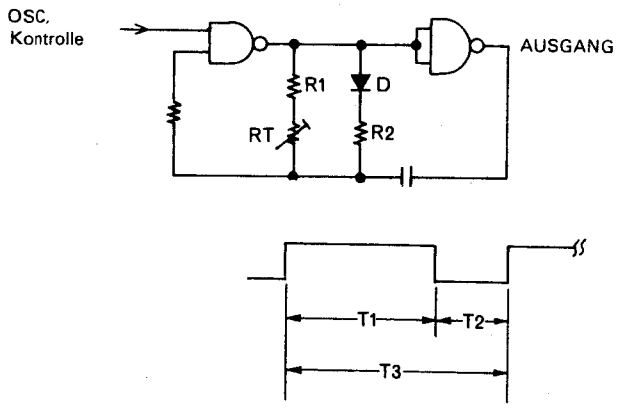


Abb. 68

„1"-Code-Impulsbreitenoszillator (T1)

Besitzt dieselbe Schaltanordnung wie die des 10-Bit Impulsbreitenoszillators. Durch Beihaltung des Ausgangs vom 10-Bit Impulsbreitenoszillator auf einem hohen Niveau stellt diese Oszillation die „1"-Code-Impulsdauer ein.

„0"-Code-Impulsbreitenoszillator (T1)

Dies ist ein monostabiler Multivibrator der oszilliert, um die „0"-Code-Impulsdauer bei der Zunahme des „1"-Code-Impulsbreitenoszillators einzustellen.

Parallel/Serien-Umwandlungsoszillator (Tpc)

Ist ein monostabiler Multivibrator der für eingeschränkte Impulsbreiten im Impulserhöhungsstadium — beim Betrieb des 10-Bit Impulsbreitenoszillators - oszilliert.

Trägersignal-Oszillator (Tc)

Ist ein nichtstabiler Multivibrator, der das PWM-Trägersignal während der Tr-Impulsoszillationen bildet, wenn der Impuls ansteigt.

Parallel/Serien-Umformung

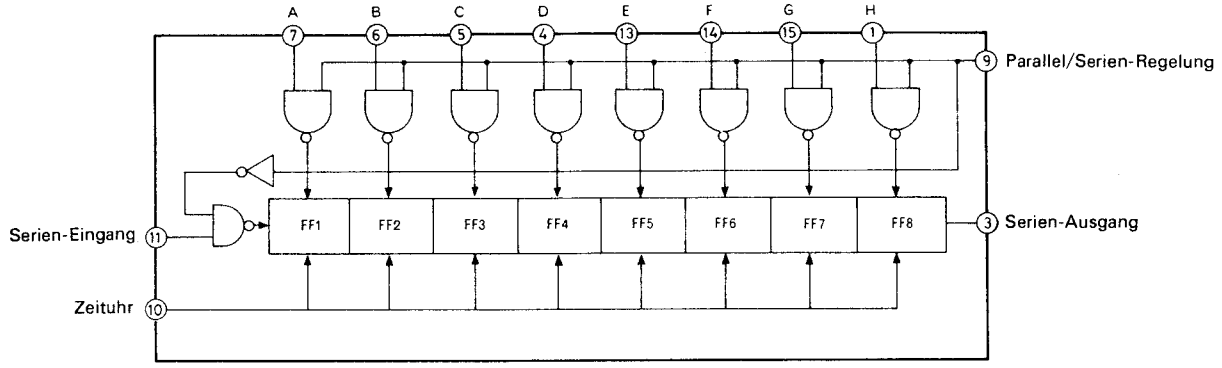


Abb. 69

IC1906 (up D4014C) ist das Schieberegister, ausgestattet mit 8-stufiger Parallel IN/Serien OUT, Serien IN/Serien OUT Synchronisierungsfunktion.
Wenn ein hoher Pegel an die P/S Steuereingangsanschlüsse (9), dargestellt in Abb. 69, angelegt wird, werden die Inhalte der 8-Bit Paralleleingangsanschlüsse (1), (4) — (7), (13) — (19) an den inneren Flip-Flop angelegt, um sie an Anschluß (10) während des Anstiegs des Taktsignaleingangs zu stellen, ohne Rücksicht auf den Serieneingangsanschluß (11). Wenn ein niedriger Pegel an den P/S Steuereingangsanschluß (9) angelegt wird, verschieben sich die Inhalte des 8-stufigen Flip-Flops um 1 Bit während der Anstiegszeit des Taktanschlusses (10), ohne Rücksicht auf den Parallel-Eingang. Gleichzeitig wird ein Flip-Flop (FF1) entsprechend des an den Serieneingangsanschluß (11) angelegten Potentials so eingestellt, daß er bei jeder Verschiebung dem Potential entspricht. Genauso sind die Inhalte der Flip-Flop (FF1 — FF8), dargestellt in Abb. 69, Ausgang vom Serienausgangsschluß (3) bei jeder Taksignalanstiegszeit, in der Reihenfolge FF8, FF7 ..... FF1. Die Inhalte des Ausgangs, nachdem FF1 bestimmt ist durch den an den Serieneingangsanschluß (11) angelegten Pegel.
Bei diesem Gerät wird die Parallel/Serien-Umformung ausgeführt durch Anlegen der Paralleleingangsschlüsselsignale, kodiert zu 8-Bit mit „1" Code Pulsbreitenoszillator (T1)-Ausgang als Taktsignaleinggang und P/S Umformungssignaloszillator (Tpc)-Ausgang als das P/S Steuersignal.
Der Serieneingang (Anschluß 11) wird auf einen hohen Pegel gestellt, wenn die Mechanismussteuerung des Cassettendecks ausgeführt wird. Abb. 69 zeigt den Anschlußeingang und den Ausgang, umgeformt in ein Seriensignal, wenn die Lautstarke UP Oporationstaste gedrückt wird.
Der Impuls von einem Anstieg zum nächsten Anstieg des Taktsignals vereinheitlicht die Impulse des „1" Code Impulsoszillators, d.h., ein Impuls mit 1 Schwingungsdauer des Takts erscheint am Seriensignalausgang von Anschluß (3) des Schieberegisters (IC1906) nur, wenn die Inhalte des inneren Flip-Flops „1" sind.
Ein „O" Code Impuls wird jedesmal wenn das Taktsignal ansteigt, zu diesem Serienausgang addiert. Weiterhin erlaubt das Anlegen der UND-Verknüpfung mit einem „1" Codeimpuls als ihr Gattersignal, um die Abfallflanke des „1" Codeimpulses zu löschen, von 1 Periode des „1" Codeimpulses vom Seriensignal mit addiertem „O" Codeimpuls, einen Abstand zwischen dem „1" Codeimpuls und „O" Codeimpuls oder zwischen „O" Codeimpuls und „1" Codeimpuls, so gestattet das Seriensignal eine Unterscheidung von „1" Codes und „O" Codes.

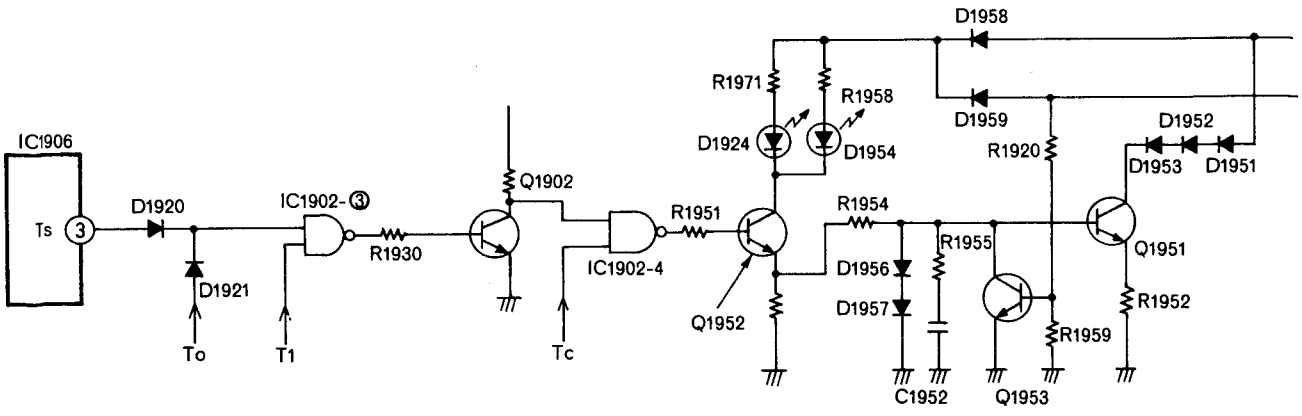


Abb. 70

Abb. 70 zeigt, daß wenn der Ausgang des Schieberegisters (IC1906) als Ts angenommen wird, Ts und To („0" Codeimpuls) durch Schalten von D1920 und D1921 addiert werden und (Ts + To) und T1 („1" Codeimpuls) durch den nächsten IC1902-3 integriert werden.
Weiterhin wird er durch Q1902 umgekehrt und das Seriensignal (Ts + To) × T1) wird in ein Gattersignal durch den nächsten IC1902-4 umgeformt. Indem das 50 kHz Trägersignal durch die UND-Verknüpfung hindurchgeleitet wird, kann der PWM-Ausgang erzielt werden.
Dieses modulierte Signal wird an die Basis von Q1952 angelegt, um D1954 zu betreiben, das Infrarotsignale an die Lichtempfangssektion des Gerätes überträgt, wenn die Tastenbetriebsanzeige D1924 leuchtet und die Fernbedienungsübertragungseinheit am Gerät angeschlossen ist. Für die Fernbedienung mit der vom Gerätehauptteil abgenommenen Einheit, wird Q1951 betrieben, um die Infrarotlicht erzeugenden Dioden (D1951 — 1953) zu betreiben. Q1953 dämpt das Eingangssignal, um zu verhindern, daß Q1951 arbeitet, wenn die Fernbedienungseinheit am Gerätehauptteil angeschlossen wird. Das wird wirksam, wenn Leistung vom Gerätehauptteil angelegt wird.

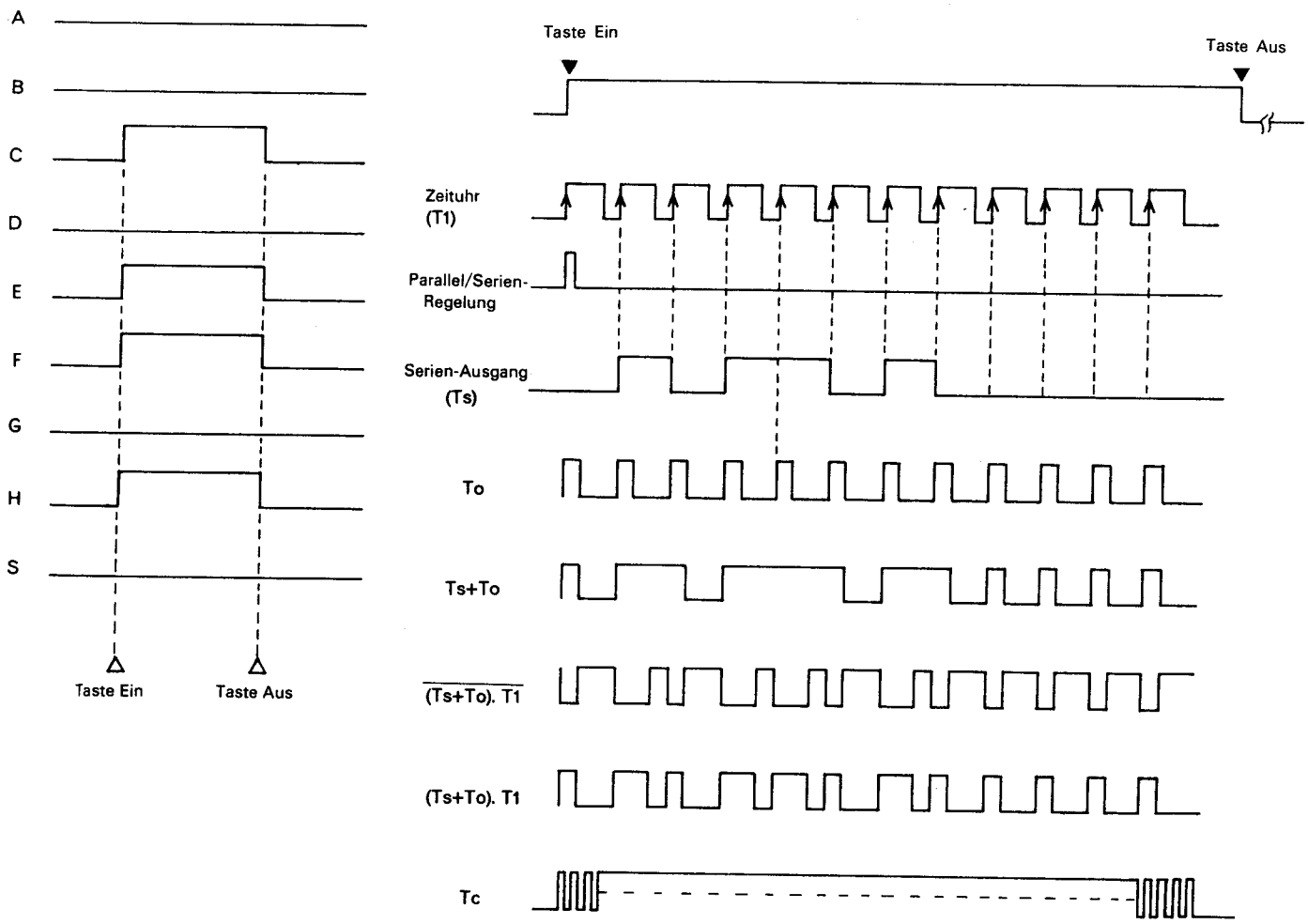


Abb. 71

(2) Empfängereinheit

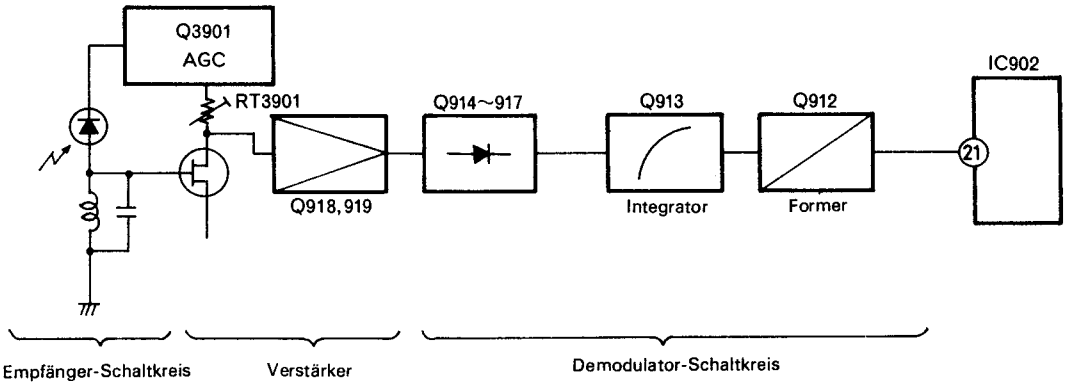


Abb. 72

Das Fernbedienungssignal ist ein PWM-moduliertes infrarotes Signal mit einem 50 kHz Träger. Die Daten werden durch Infrarotstrahlen in einem 10 — 15 Bit Seriensignal übertragen. Dieses Signal wird von der Infrarotempfangsdiode (D3901) empfangen, verstärkt, ermittelt und Serien/Parallel umgeformt, um Steuersignale zu bekommen. Die Feststellung von „1" oder „0" durch den Empfangs-Mikroprozessor wird auf der Basis der 400 kHz Oszillationsfrequenz durchgeführt, welche der Operationstandard des Mikroprozessors ist, so wird eine Toleranz für die Unterscheidung zwischen „1" und „0" gemacht, wie in Abb. 71 dargestellt, wobei eine Ungleichheit der Taktoszillationsfrequenz, eine Ungleichheit des Tranmitters und eine Ungleichheit des Empfangsschltkreises in die Überlegung mit einbezogen wird.

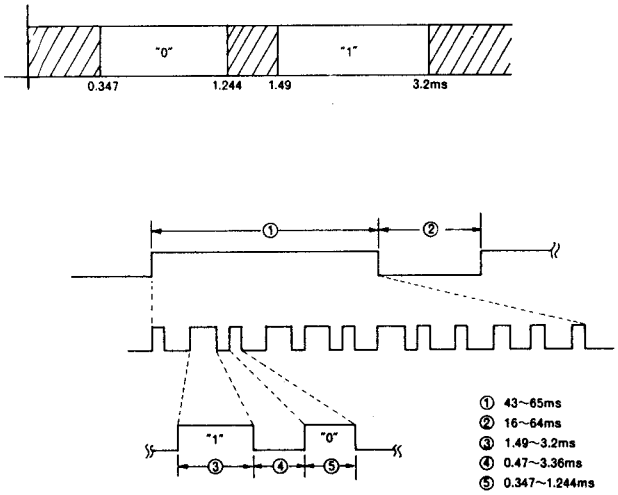


Abb. 73

Integrierter Schaltkreis

Der Fernbedinungsschaltkreis wird grob in einen Empfangsschaltkreis, einen Verstärkungsschaltkreis und einen Demodulatorschaltkreis unterteilt, wie in Abb. 72 dargestellt.

Empfangsschaltkreis

Die vom Transmitter übertragenen Infrarotstrahlen werden in einen schwachen Strom (Größenordnung) durch die Empfangsdiode (D3961) umgewandelt.
Das 50 kHz Signal wird durch den Resonanzschaltkreis (L3901, C3901) herausgenommen und als Eingangssignal zum Signalverstärkerschaltkreis angelegt.
Der Resonanzschaltkreis verhütet, daß der Schaltkreis von anderen Signalen (Störsignale wie Sonnenlicht etc.) als dem 50 kHz Signal gesättigt wird.

Signalverstärkerschaltkreis

Ein 3-stufiger Verstärker ist aus Q3901, Q918 und Q919 zusammengesetzt. RT3902 absorbiert Ungleichheiten der Empfindlichkeit der Licht empfangenden Diode.
Q3901 ist der optische AGC-Schaltkreis. Wenn die Umgebungshelligkeit stark wird, nimmt Dunkelstrom anders als das Signal zu, der Schaltkreis wird gesättigt und arbeitet nicht, Wenn also die Helligkeit mehr als 100 Lux beträgt, wird die FET-Verstärkung um mehrere dB herabgesetzt, um zu verhüten, daß der Schaltkreis gesättigt wird.

Demodulationsschaltkreis

Dieser Schaltkreis stellt den Ausgang des Signalverstärkerschaltkreises fest und formt ihn, um die dem Übertragungscode entsprechende Impulsreihe zu erzielen. Impulse mit schmaler Breite werden durch den integrierten Schaltkreis eliminiert, um fehlerhaften Betrieb, verursacht durch Störungen oder Störsignale zu verhüten.

Signalumformerschaltkreis

Dieser Schaltkreis ist dazu da, das demodulierte Seriensignal in das Ausgangssignal (Parallelsignal) passend zur Steuerung umzuformen. Diese Verarbeitung wird durch einen Mikroprozessor in dieser Einheit vorgenommen. Das bis zu 10-Bit Seriensignal vom Transmitter wird zeitweilig im spezifizierten Speicheradressregister gespeichert, entsprechend der aufeinanderfolgenden Impulsdauer, während der Durchführung der Unterscheidung zwischen „1" und „0".

Gespeicherte Daten für 2 Zeiten werden verglichen, und wenn sie übereinstimmen, ist das Steuersignal Ausgang vom spezifizierten Ausgangspunkt.
Die Bewertung der „1" und „0" Impulsdauer wird zweimal durchgeführt, um beurteilen zu können, ob die gleichen Daten Eingang sind, damit ein gestörter Betrieb vermieden wird.

Aufangseinstellung, Stopsignalgeneration

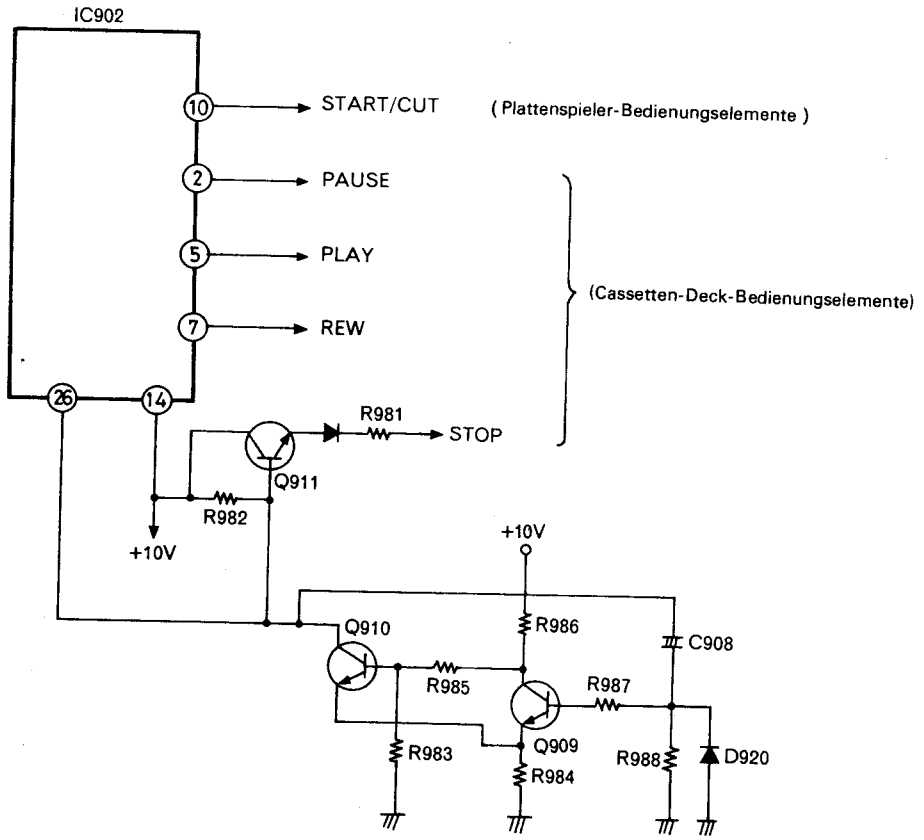
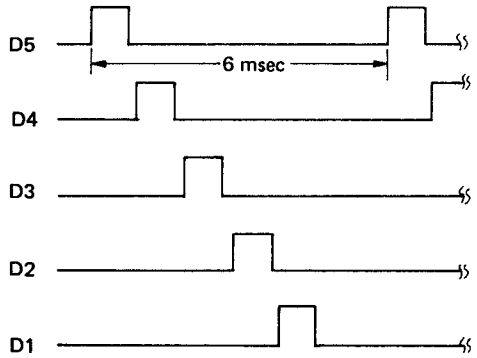
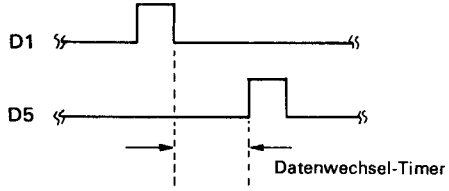


Abb. 74

Die Anfangseinstellung des Fernbedienungs-Mikroprozessors wird durchgeführt, wenn der Strom eingeschaltet wird, wobei gleichzeitig das STOP-Signal an den logischen Steuerschaltkreis des Cassettendecks angelegt wird, um Betriebsstörungen zu verhüten.
Wie in Abb. 74 dargestellt, wird das Einschalten des Stroms durch die Entladungs-Zeitkonstante von C908 und R988 festgestellt, durch Spannungsabfall von R988 wird Q910 aktiviert und Q910 ausgeschaltet. Ein hoher Pegel wird an Anschluß (6) von IC902 in dieser Kondition gegeben, um die Rückstellinformation druchzuführen. Q911 wird aktiviert und das STOP-Signal wird erzeugt.

Anschluß	Symbol	Name	Inhalt
① ② ㊵ ㊶ ㊷	D4, D5 D1, D2, D3	Taktsignalausgang	Anzeigeröhre-Dynamikantrieb-Ziffernzeiteinstellung & Tasteneingang-Zeiteinstellungsausgang. Hinweis: D3 ist der Ziffernzeiteinstellungs & Steuerdateneingang-Zeiteinstellungsausgang. 
③ ~ ⑥	D6~D9	Strobe-Signalausgang	Dies ist der Ausgang um den Klinken-IC zu wählen, der die in Beziehung stehenden Daten hält um die Klinkendaten zu ändern, wenn die Tastenbetätigung ausgeführt wird und die Betriebsart des Gerätes (Lautstärke, Blance, Kanal, Funktion, Empfangsfrequenz) gewechselt wird. Ein hoher Pegel wird an den Klinken-IC der veränderten Daten angelegt, während der Zeitspanne des Abklingens der Taktsignalausgangs von D1 bis zum Anstieg von D5. Wenn kein Datenwechsel vorhanden ist, ist es auf Niederspannung gestellt.  D6: Lautstärkedatenselektion D7: Balancedatenselektion D8: Kanaldatenselektion D9: Funktionsdatenselektion
⑦	D10	Netzstrombetriebs-Ausgang	Ausgang it hochpegelig, wenn Netzstrom eingeschaltet wird (ON), niederpegelig, wenn Netzstrom abgeschaltet wird (OFF), durch Bedienen des Fernbedienungs-Netzschalters, um den Strom des Verstärker-Schaltkreises zu steuern.
⑧	D11	Auto-Suchlauf-Stop-Eingang	Wenn dieser Eingang auf hohen Pegel während Auto-Abstimmung gestellt wird, stoppt die Schlaufoperation.
⑨	D12	Muting-Ausgang	Hochen Pegel ist Ausgang, um Muting für 1,5 sek anzulegen, gerade nachdem der Netzstrom eingeschaltet wurde (ON), für 0,6 sek gerade nach Wellenbereichswahl/Kanalwahl/manuelle Abstimmoperation und für 0,6 sek nach STOP vom Beginn der Auto-Suchlaufabstimmung.
⑩ ~ ⑪	D13, D14	Frequenzeinheit-Ausgang	D13 gibt hohen Pegel ab, um „kHz" in der fluoreszierenden Anzeigeröhre während MW/LW-Empfang zu erleuchten. D14 gibt hohen Pegel ab, um „MHz" in der fluoreszierenden Anzeigeröhre während UKW/KW-Empfang zu erleuchten.

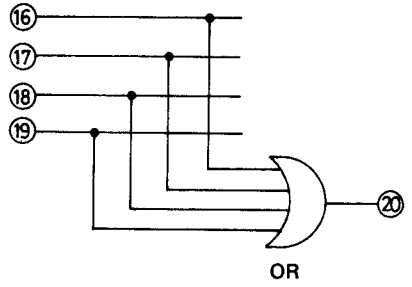
Anschluß	Symbol	Name	Inhalt
⑫	D15	Tasten-Eingang, Taktsignal-Ausgang	Wenn dieses Taktsignal an die Anschlüsse (30), (31), (32) angelegt wird, werden 24 Std./12 Std. Wahl des Uhrbetriebs, Frequenzbereichswahl des Empfangsbands und Tonbandmonitorwahl durchgeführ. Dieses Taktsignal wird an Anschluß (30) angelegt, um die 24 Std/12 Std. Wahl durchzuführen.
⑬	CLK	Taktoszillations-Kontrollanschluß	Dies ist der Anschluß, um die Oszillationsfrequenz des eingebauten Takts, der die Norm für den Mikroprozessorbetrieb ist, zu kontrollieren.
⑭	Vdisp		Dies ist der Anschluß, der −15V an die Platte oder das Gitter liefert, wenn sie nicht beleuchtet werden sollen, da der Mikroprozessor den Antrieb der Platte oder des Gitters der fluoreszierenden Anzeigeröhre direkt vornimmt.
⑮	CGR	Interner Taktoszillations-Einstellanschluß	Die eingebaute Taktoszillationsfrequenz wird durch Widerstand und Kondensator, die an diesem Anschluß angeschlossen sind, bestimmt.
⑯	Vgg		Erdung
⑰	Vdd		Erdung
⑱	SYNC		Mikroprozessor-Testanschluß. Wird in diesem Gerät nicht verwendet, deshalb ist er an Vss angeschlossen.
⑲	TEST 2		Mikroprozessor-Testanschluß. Wird in diesem Gerät nicht verwendet, deshalb ist er an Vss angeschlossen.
⑳	TEST 1	Rückstell-Eingang	Dies ist der Eingangsanschluß, der Rückstellregisteranweisungen innerhalb des Mikroprozessors liefert, wenn der Netzstrom eingeschaltet wird (ON). Die Rückstellanweisung wird gegeben, wenn von einem niederen auf einen hohen Pegel gewechset wird.
㉑	Vss		+10V Stromanschluß
㉒ ~ ㉙	R00~R13		Dies sind die Segmentausgänge (a — h) der fluoreszierenden Anzeigeröhre. Sie wählen die Klinken-ICs, die diese Daten halten, wenn die Betriebsart (Empfangsfrequenz, Lautstärke, Balance, Kanal, Funktion) des Gerätes gemäß Tasteneingang wechselt, mittels der Anschlüsse 3 — 6 und liefert die geänderten Daten aus.

Funktionsdaten		Daten / Digit	R00	R01	R02	R03	R10	R11	R12	R13	D13	D14
Fluorszenez-Anzeige	G6	D1	a	b	c	d	e	f	g	h	–	–
	G5	D2	a	b	c	d	e	f	g	h,i	–	–
	G4	D3	a	b	c	d	e	f	g	h	–	–
	G3	D4	a	b	c	d	e	f	g	–	–	–
	G1G2	D5	a	b	c	d	e	f	g	l	k	j
PLL-Daten	D0	R30	–	–	–	–	N00	N01	N02	N03	–	–
	D1	R31	–	–	–	–	N10	N11	N12	N13	–	–
	D2	R32	–	–	–	–	N20	N21	N22	N23	–	–
	D3	R33	–	–	–	–	N30	N31	N32	N33	–	–
Volume		D6	1	2	4	8	16		UP	DOWN	–	–
Balance		D7	L1	L2	L3	L4	R4	R3	R2	R1	–	–
Channel		D8	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5		Memory	T-set	–	–
Function		D9	FM2	Phono	Tape	Aux.	LW	SW	MW	FM	–	–

Datensicherung

Datenausgangtiming siehe Anschlüsse 3 — 6.

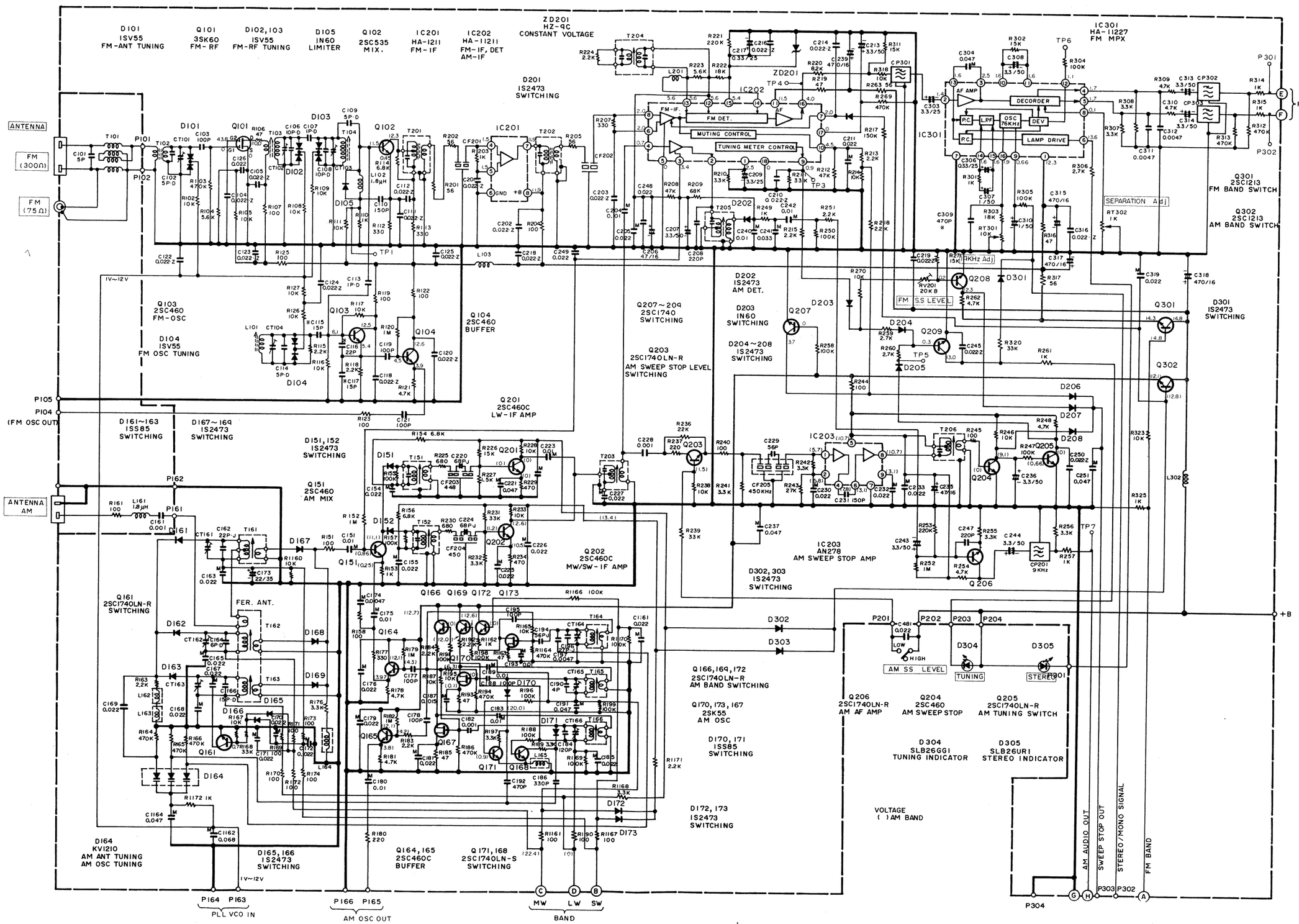
<table>
<tr><th>Anschluß</th><th>Symbol</th><th>Name</th><th>Inhalt</th></tr>
<tr><td>㉚ ~ ㉝</td><td>R20~R23</td><td>Tasten-Matrixeingang</td><td>Synchronisiert Tasteneingang und Fernbedienungseingang mit Taktsignalen und Eingängen.
<table>
<tr><td></td><td>D1</td><td>D2</td><td>D3</td><td>D5</td><td>D4</td></tr>
<tr><td>R20</td><td>MSD</td><td>TEST</td><td>STOP</td><td>—</td><td rowspan="4">Hinweis (1)</td></tr>
<tr><td>R21</td><td>MSU</td><td>TIME SET</td><td>START</td><td>MEMORY</td></tr>
<tr><td>R22</td><td>ASD</td><td>MINUTE SET</td><td>TIME</td><td>AUX</td></tr>
<tr><td>R23</td><td>ASU</td><td>HOUR SET</td><td>FREQUENCY</td><td>SW</td></tr>
</table>
Hinweis (1)
<table>
<tr><td></td><td>Tape</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td><td>CH4</td><td>CH5</td><td>FM1</td><td>FM2</td><td>MW</td><td>LW</td><td>Pho-no</td><td>V-Up</td><td>V-Down</td><td>BAL, R</td><td>BAL, L</td><td>Power</td></tr>
<tr><td>R20</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R21</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R22</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>R23</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>㉞</td><td>INTO</td><td>Taktreferenz-impulseingang</td><td>(50 Hz) Taktfunktions-Referenzimpulse sind Eingang.
Dieses Gerät erzielt diese Referenzimpulse durch Teilen der Quarzschwingungsfrequenz des PLL ICs.</td></tr>
<tr><td>㉟</td><td>INT1</td><td>Fernbedienungssignal-eingang</td><td>Wenn die Operationstaste, dargestellt in Hinweis 1 (Anschlüsse Nr. 30 — 33) gedrückt wird, ist ein hoher Pegel Eingang an diesen Anschluß, um zu unterscheiden, ob es sich um die Fernbedienungsoperation oder um eine andere Operation handelt.</td></tr>
<tr><td>㊱ ~ ㊴</td><td>R30~R33</td><td>PLL Taktsignal</td><td>Der Wert des programmierbaren PLL-Schaltkreis-Frequenzteilers wird gemäß dieses 4-phasigen Taktsignals übertragen.</td></tr>
<tr><td>①</td><td>CL1</td><td rowspan="2">Takteinstellungsein-gang</td><td rowspan="2">Einstellen der Zeitimpuls-Oszillatorfrequenz als Bezugstandard für den Mikroprozessor-Betrieb (Oszillatorfre-quenz: 400 Hz).</td></tr>
<tr><td>㉘</td><td>CL0</td></tr>
<tr><td>②</td><td>PC0</td><td>PAUSE Ausgang</td><td>Während Pausenbetrieb auf niederen Pegel gestellt.</td></tr>
<tr><td>③</td><td>PC1</td><td>Record Ausgang</td><td>Während Aufnahmebetrieb auf niedren Pegel gestellt.</td></tr>
<tr><td>④</td><td>PC2</td><td>F.F Ausgang</td><td>Während Schnellvorlaufbetrieb auf niedren Pegel gestellt.</td></tr>
<tr><td>⑤</td><td>PC3</td><td>Play Ausgang</td><td>Während Wiedergabebetrieb auf niederen Pegel gestellt.</td></tr>
<tr><td>⑥</td><td>PD0</td><td>Stop Ausgang</td><td>Während Stoppbetrieb auf niedren Pegel gestellt.</td></tr>
<tr><td>⑦</td><td>PD1</td><td>Rew Ausgang</td><td>Während Rücklaufbetrieb auf niederen Pegel gestellt.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Anschluß</th><th>Symbol</th><th>Name</th><th>Inhalt</th></tr>
<tr><td>⑧</td><td>PD2</td><td>Rec. mute Ausgang</td><td>Während Aufnahme-Muting auf niederen Pegel (Lo) einstellen.</td></tr>
<tr><td>⑨</td><td>PD3</td><td></td><td>Leerlaufanschluß</td></tr>
<tr><td>⑩</td><td>PE0</td><td>Start Ausgang</td><td>Während Startvorgang auf niederen Pegel (Lo) einstellen.</td></tr>
<tr><td>⑪</td><td>PE1</td><td>Stop Ausgang</td><td>Während Stoppbetrieb auf niederen Pegel (Lo) einstellen.</td></tr>
<tr><td>⑫</td><td>PE2</td><td>Up Ausgang</td><td>Während Suchlauf nach oben auf niederen Pegel (Lo) einstellen.</td></tr>
<tr><td>⑬</td><td>PE3</td><td>Down Ausgang</td><td>Während Suchlauf nach unten auf niederen Pegel (L_o)einstellen.</td></tr>
<tr><td>⑭</td><td>Vss</td><td></td><td>Stromanschluß mit hohen Pegel</td></tr>
<tr><td>⑮</td><td>TEST</td><td>Testanschluß</td><td>Ist an Vss angeschlossen, da er gewöhnlich nicht gebraucht wird.</td></tr>
<tr><td>⑯ ~ ⑲</td><td>TUN0 TUN3</td><td>Tasten-Matrixausgang</td><td>Der Fernbedienungsausgang ist in Binärcode geformt, wie in nachfolgender Tafel dargestellt.
<table>
<tr><th></th><th>Tape</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th><th>CH4</th><th>CH5</th><th>FM1</th><th>FM2</th><th>MW</th><th>LW</th><th>Pho-no</th><th>V-Up</th><th>V-Down</th><th>BAL, R</th><th>BAL, L</th><th>Po-wer</th></tr>
<tr><td>TUN0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>TUN1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>TUN2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>TUN3</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr>
</table>
Der Matrixausgang ist Ausgang durch Tastenbedienung und wird in den Mikroprozessor (HD38630A03) eingelesen und der Mikroprozessor D3 ist auf hohen Pegel gestellt.</td></tr>
<tr><td>⑳</td><td>PGO</td><td>Fernbedienungsausgang</td><td>Wenn eine Fernbedinungsoperation durchgeführt wird und einer der Anschlüsse (16) — (19) auf hohen Pegel gestellt ist, wird dieser Anschluß auf hohen Pegel gestellt.


Interner Äquivalentschaltkreis</td></tr>
<tr><td>㉑</td><td>PA0</td><td>Seriensignaleingang</td><td>Gibt Seriensignale als Eingang an die Übertragungs-Fernbedienungsmatrix.</td></tr>
</table>

Terminal	Symbol	Name	Inhalt
㉒ ~ ㉔	DEB1~DEB3	Interferenzschutz-Einstelleingang	Dies ist ein programmierter Einstelleingang, um Störungen durch andere Ausrüstung mit der Fernbedienung zu vermeiden. In diesem Gerät sind die Anschlüsse (22) und (24) auf niederen Pegel gestellt, Anschluß (23) auf hohen Pegel.
㉕	INT.		Wird nicht gebraucht, daher an Vss angeschlossen.
㉖	RESET	Rückstellanschluß	Auf niederen Pegel eingestellt, um Anfangseinstellung vorzunehmen, wenn Netzstrom eingeschaltet wird (ON).
㉗	Vgg		

SCHEMATIC DIAGRAM (TUNER SECTION)

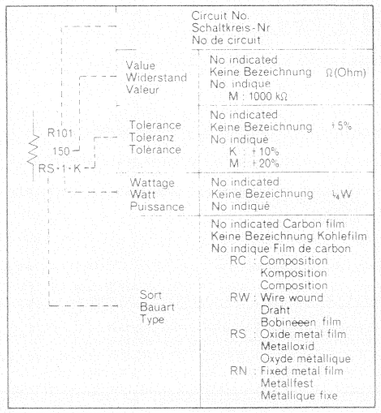


CIRCUIT BOARD DIAGRAM (TUNER SECTION)

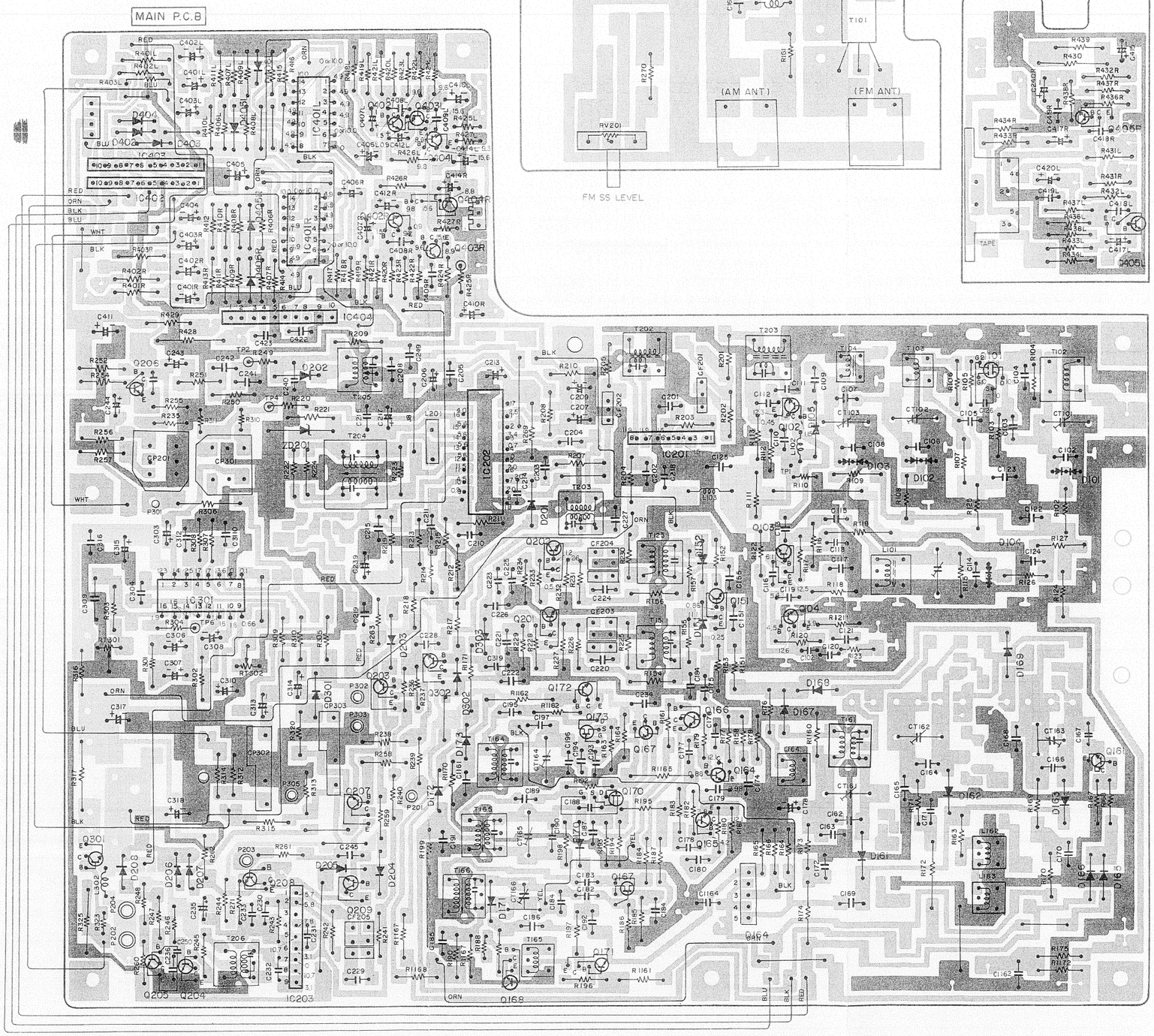
: Ground : Signal +B

Note

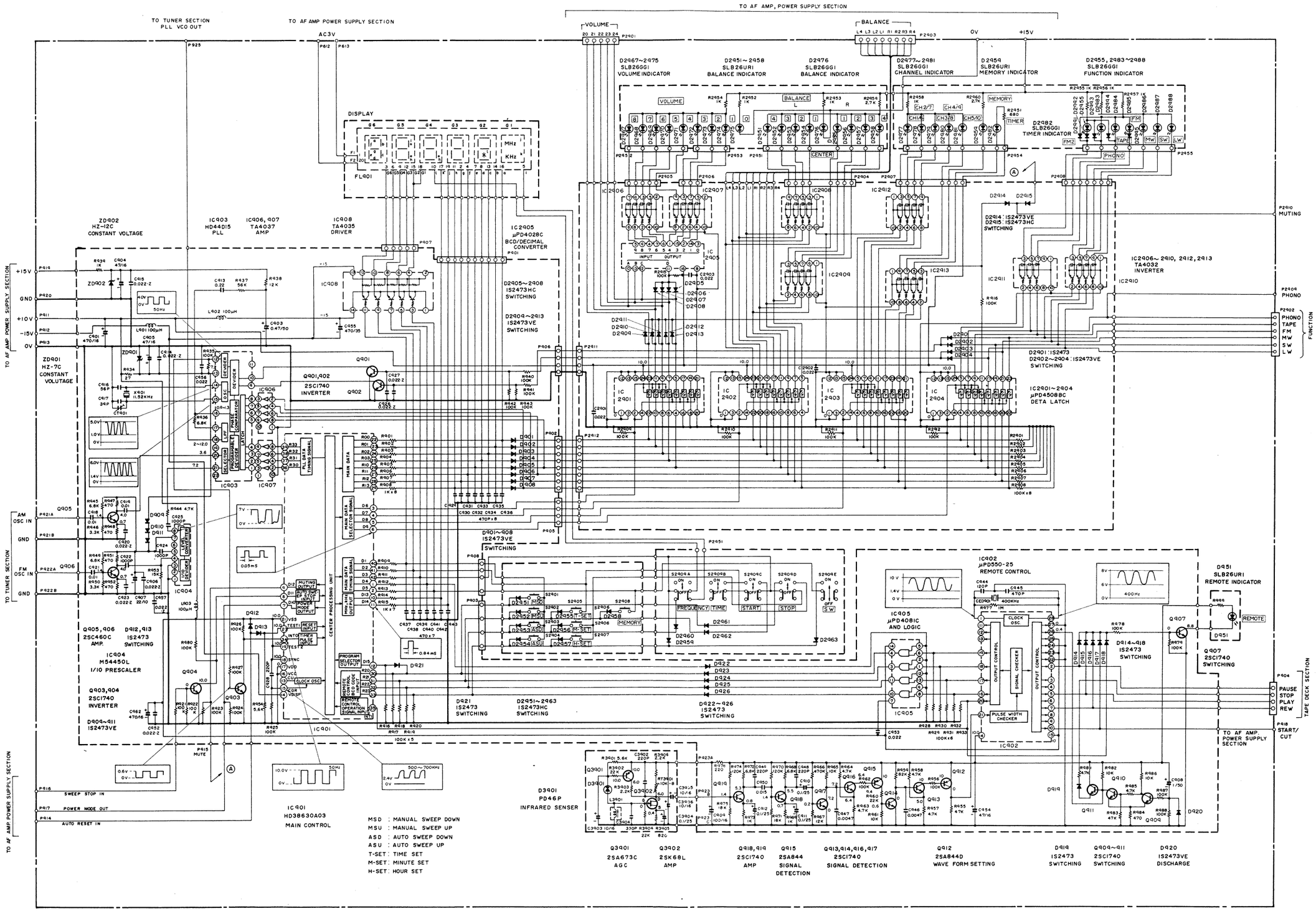
1. Voltage measured at base of chassis with minimum volume control and no signal.
   Die Spannung wird am Chassiseingang bei minimaler Lautstärke und ohne Ansgangssignal gemessen.
   Tension mesurée à la base du châssis avec un reglage minimum de la commande de volume et absence de signal.
2. Nomenclature of Resistors and Capacitors.
   Benennung der Widerstände und Kondensatoren.
   Nomenclature de résistances et de condensateurs.



3. Be sure to make your orders of resistors and capacitors with value, voltage, tolerance and sort.
   Bei Bestellung von Widerständen und Kondensatoren müssen Widerstand bzw. Kapazität, Spannung, Toleranz und Bauart angegeben werden.
   Prendre soin d'effectuer vos commandes le résistances et condensateurs en précisant valeur, tension, tolérance et type.
4. When replacing capacitors marked with ※, use specified ones stated on parts list since required temperature characteristics.
   Wenn mit ※ bezeichnete Kondensatoren auszuwechseln sind müssen die vorgeschriebenen Kondensatoren verwendet werden, da diese unterschiedliche Temperaturcharakteristik haben.
   Lorsque les condensateurs portant lc repère ※, utiliser ceux qui sont précisés dans la iste de pièces détachées étant donné leurs caractéristiques de température.

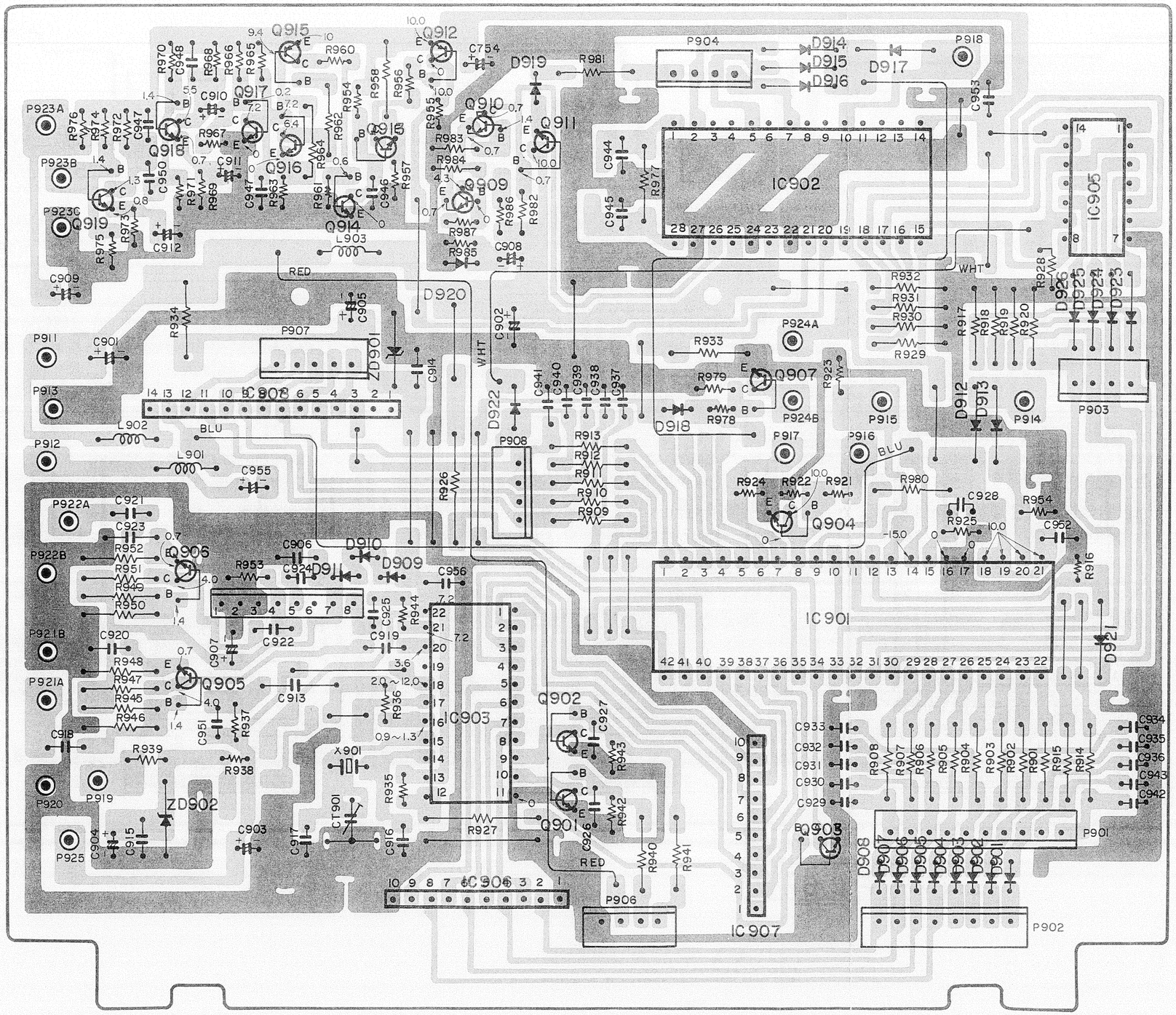


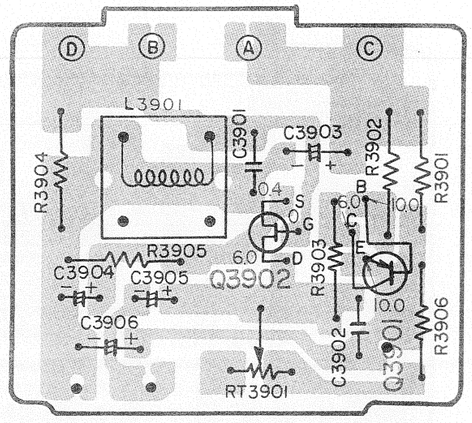
SCHEMATIC DIAGRAM (CONTROL SECTION)



CIRCUIT BOARD DIAGRAM (CONTROL SECTION)

: Ground : Signal +B



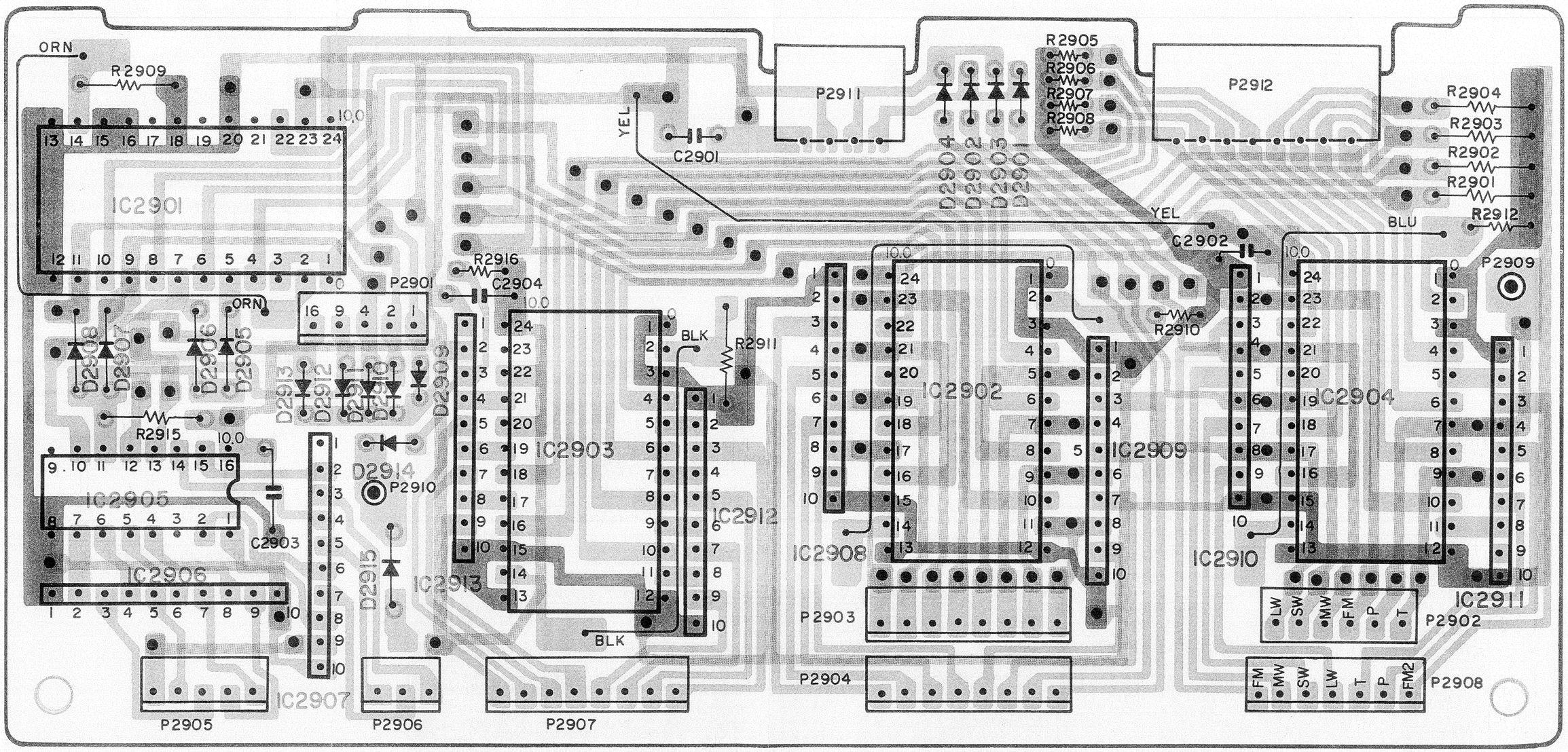


INFRARED SENSER AMP P.C.B

INFRARED SENSER P.C.B

CIRCUIT BOARD DIAGRAM (CONTROL SECTION)

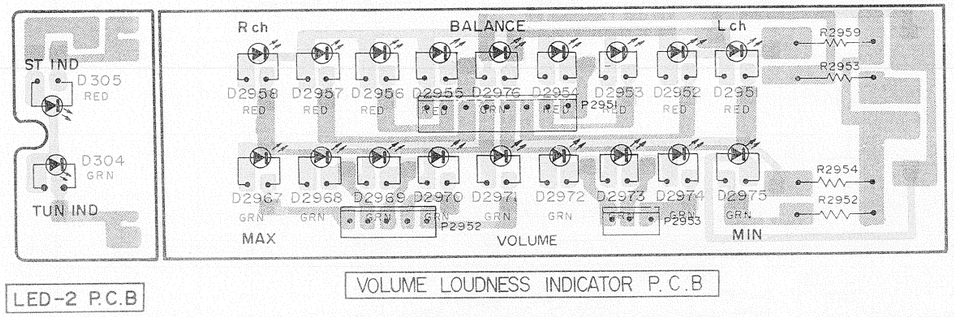
: Ground : Signal +B



LATCH P.C.B

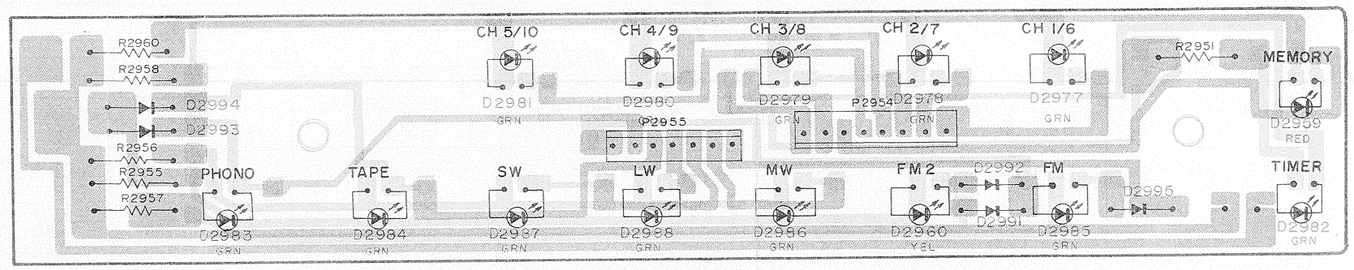
CIRCUIT BOARD DIAGRAM (CONTROL SECTION)

: Ground : Signal +B



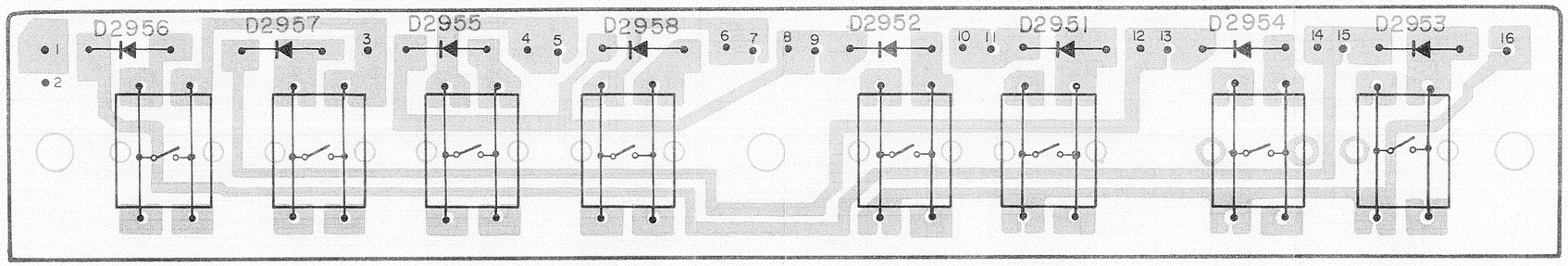
LED-2 P.C.B

VOLUME LOUDNESS INDICATOR P.C.B



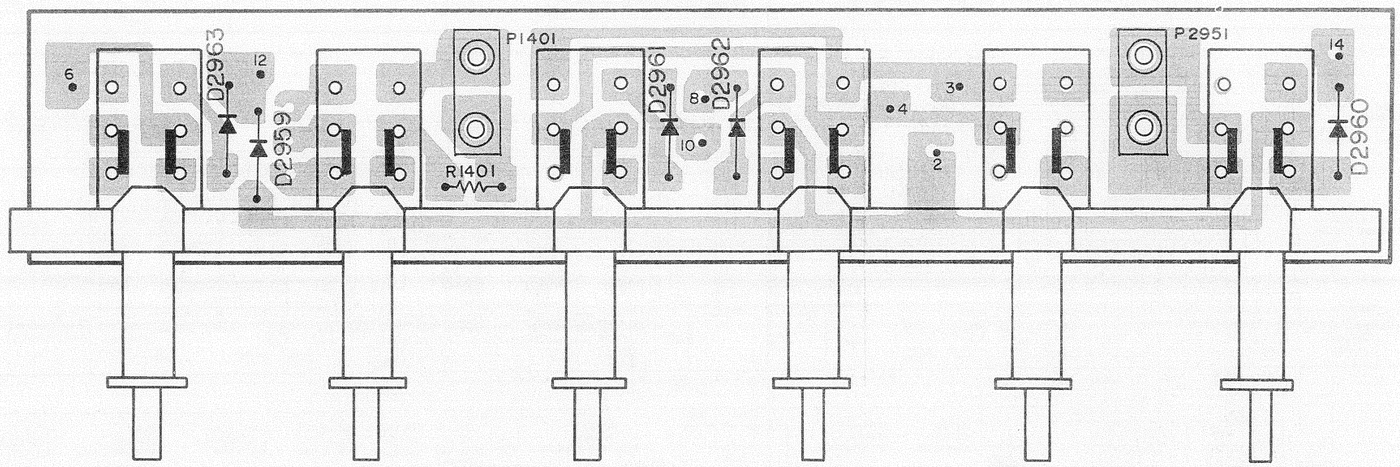
BAND PRE SET INDICATOR P.C.B

KEY BOARD P.C.B (1/2)



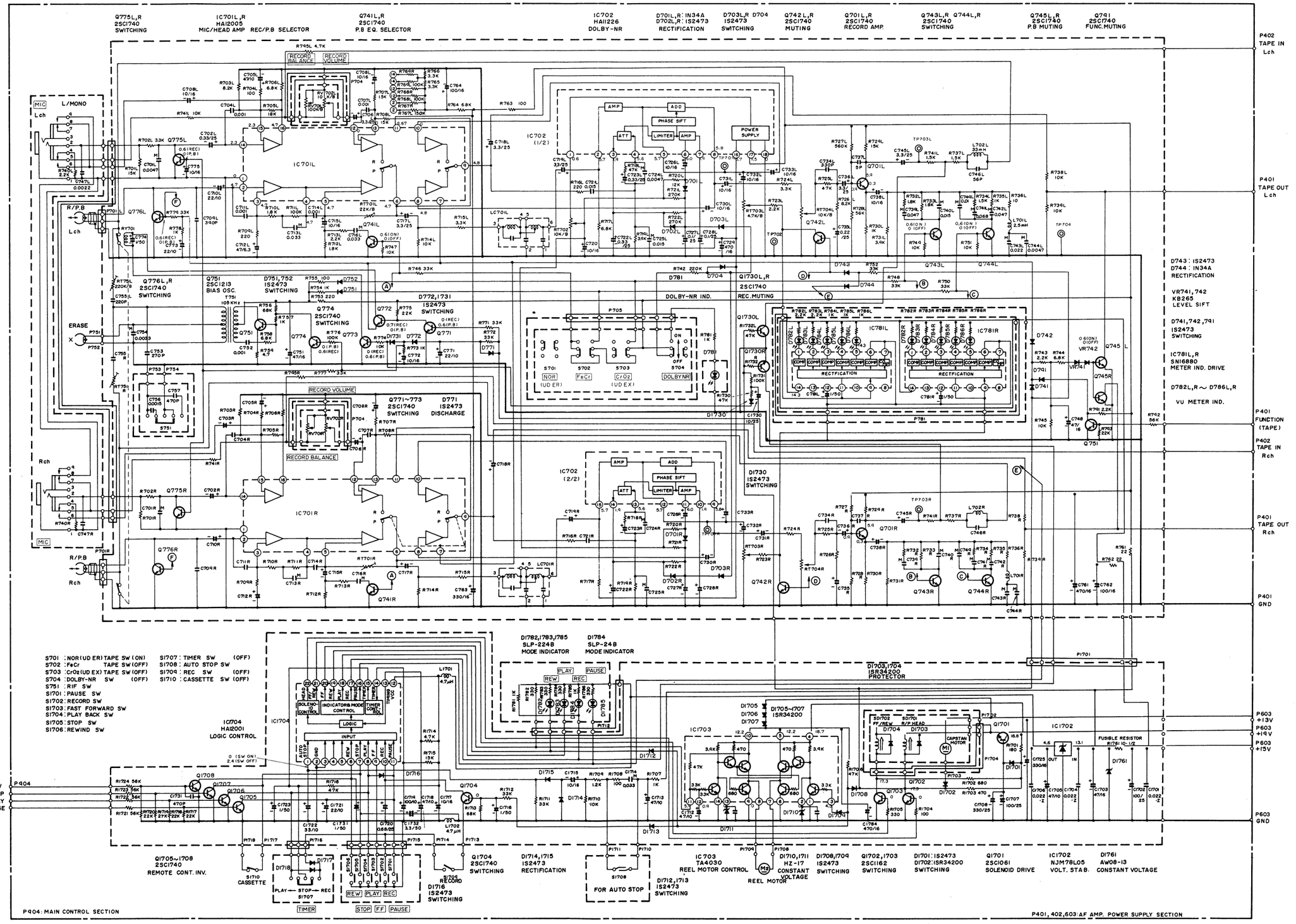
S2906 M-SET
S2907 H-SET
S2905 T-SET
S2908 MEMORY
S2902 MSU
S2901 MSD
S2904 ASU
S2903 ASD

KEY BOARD P.C.B (2/2)



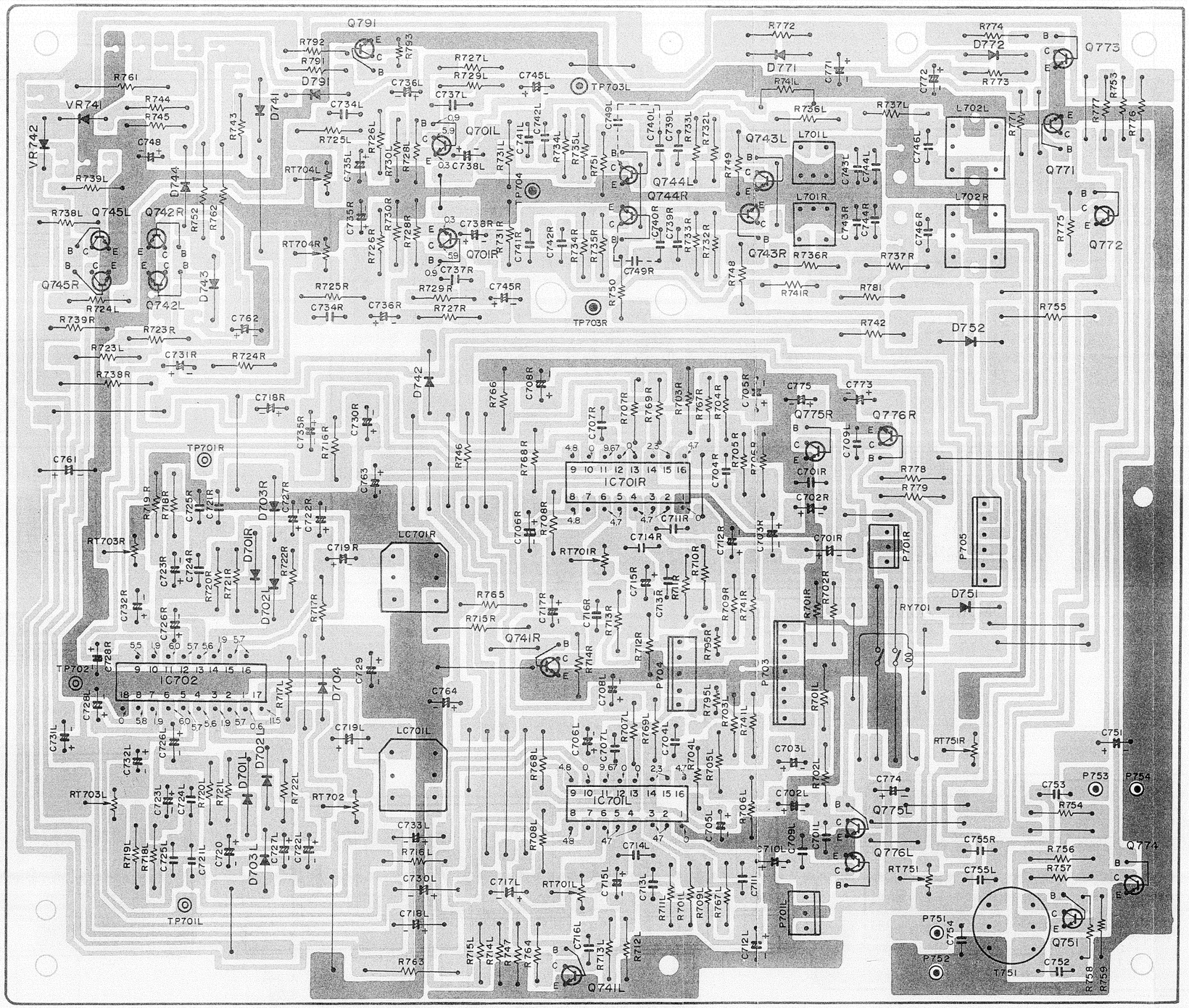
S2909F SW
S2909E M/S
S2909D STOP
S2909C START
S2909B TIME
S2909A FREQ

SCHEMATIC DIAGRAM (CASSETTE TAPE DECK SECTION)



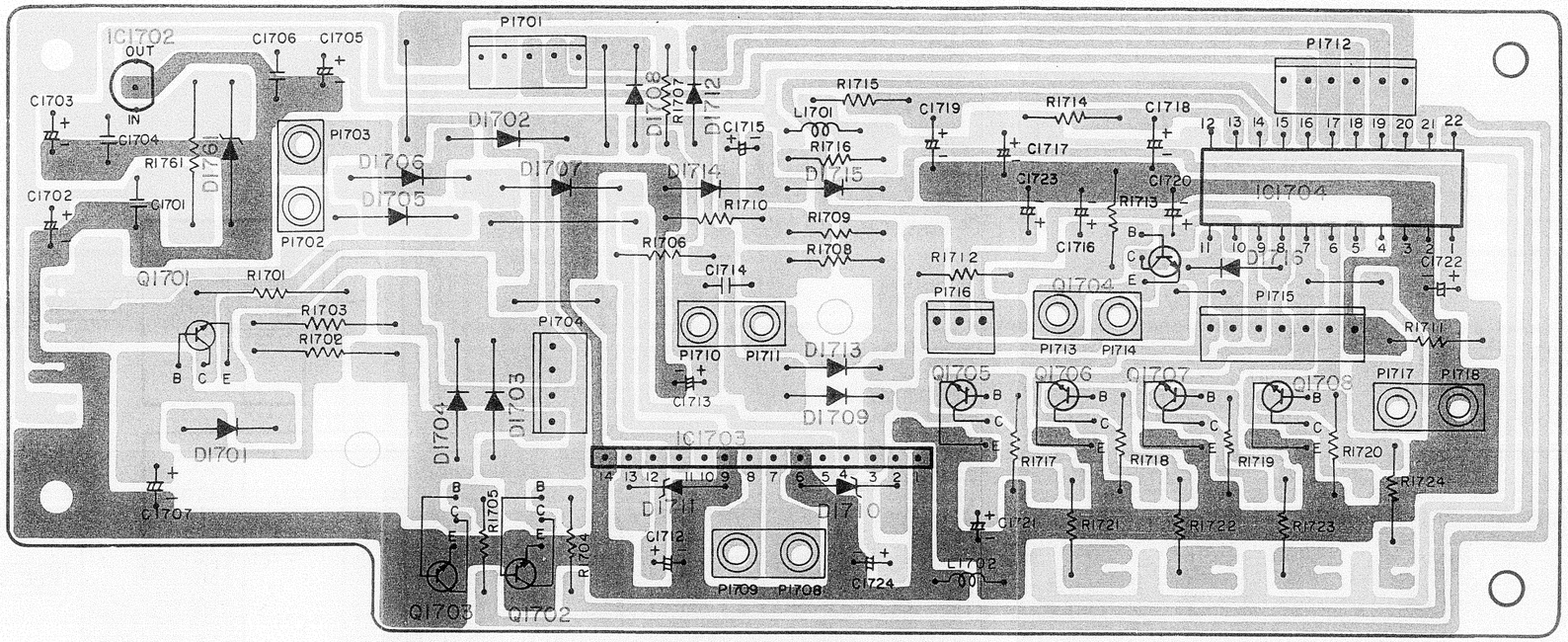
CIRCUIT BOARD DIAGRAM (CASSETTE TAPE DECK SECTION)

: Ground : Signal +B

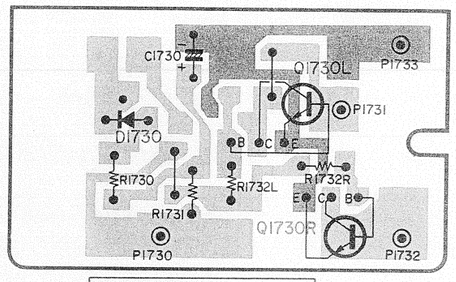


CIRCUIT BOARD DIAGRAM (CASSETTE TAPE DECK SECTION)

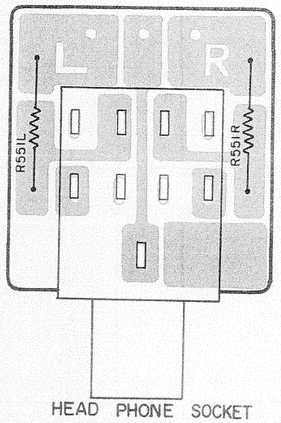
: Ground : Signal +B



MODE CONTROL P.C.B

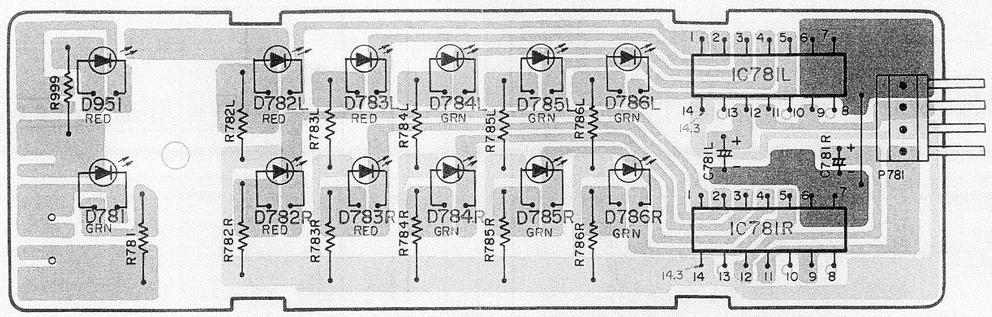


REC MUTE P.C.B

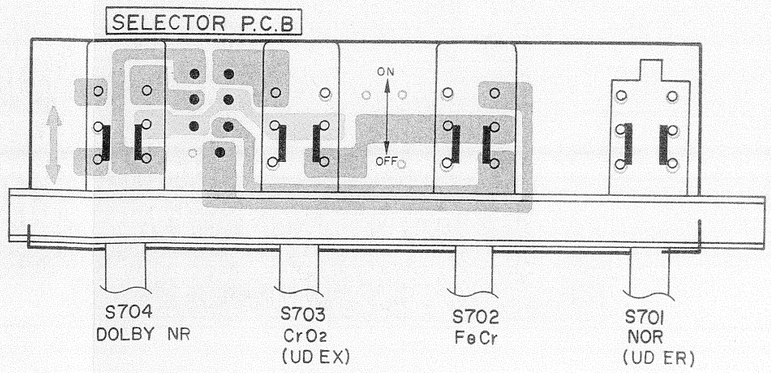


HEAD PHONE SOCKET

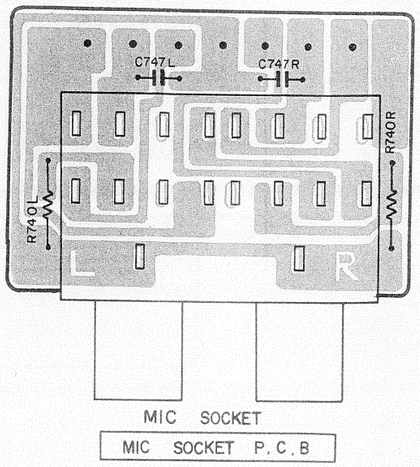
HEADPHONE P.C.B



VU INDICATOR P.C.B



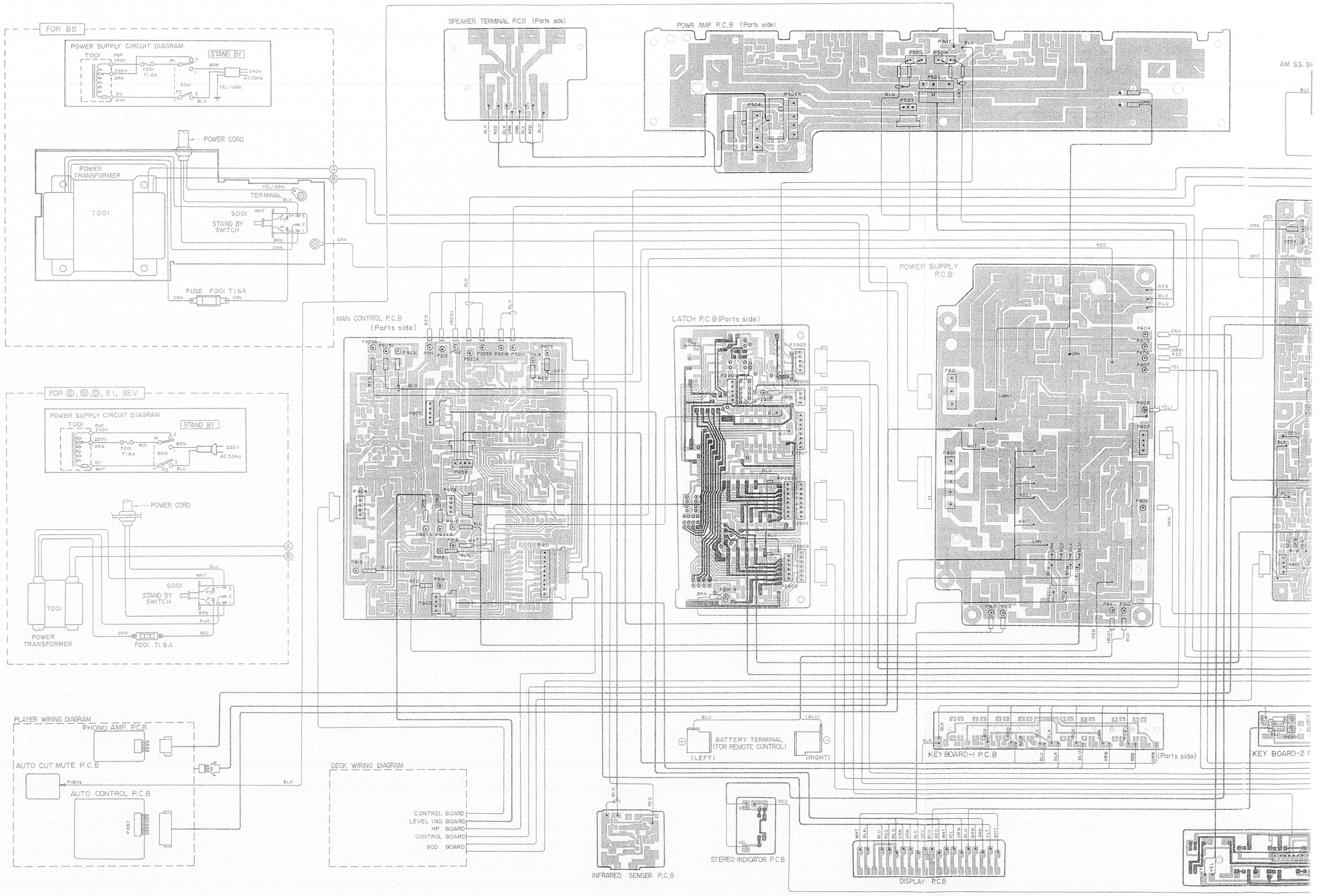
SELECTOR P.C.B

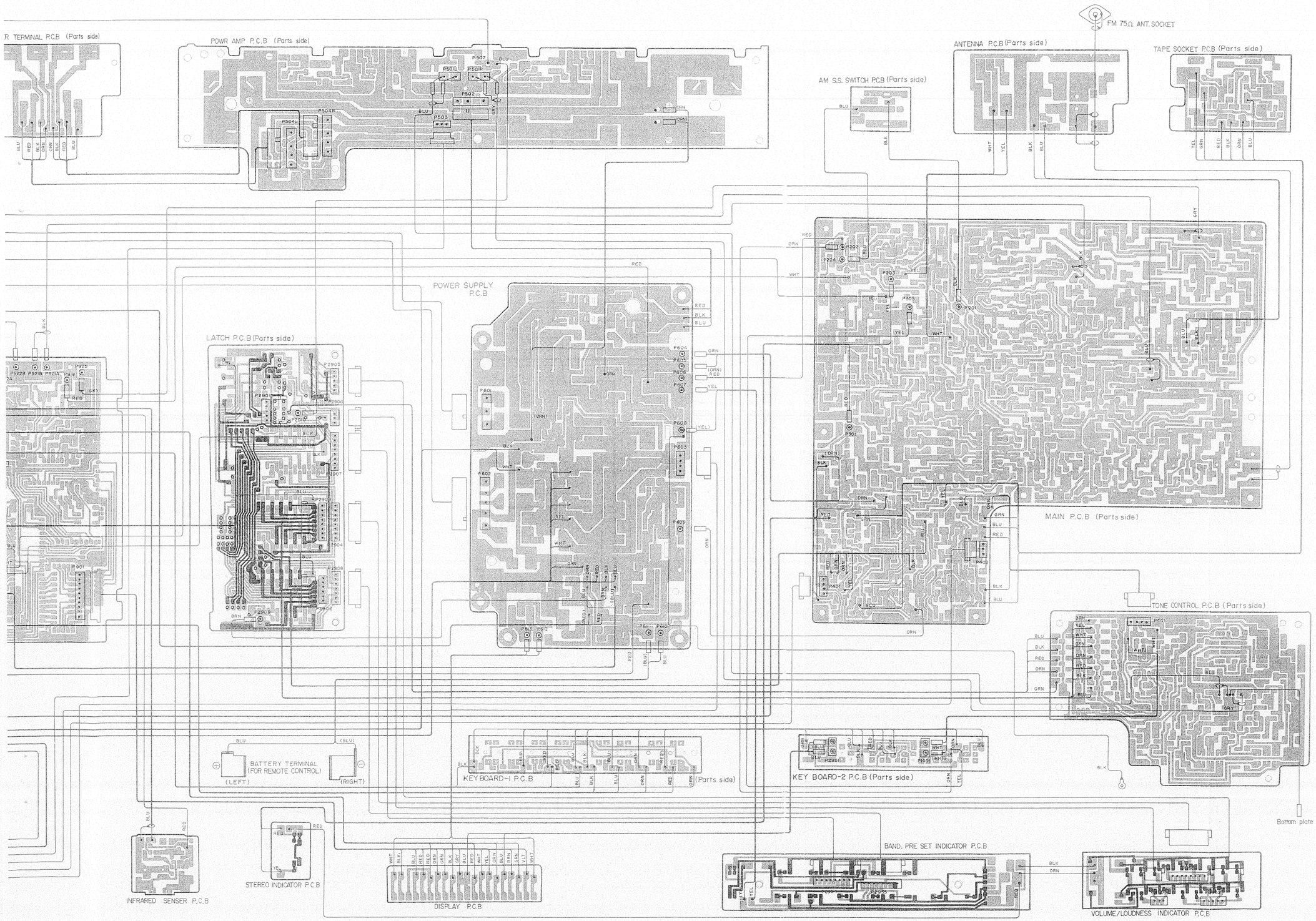


MIC SOCKET

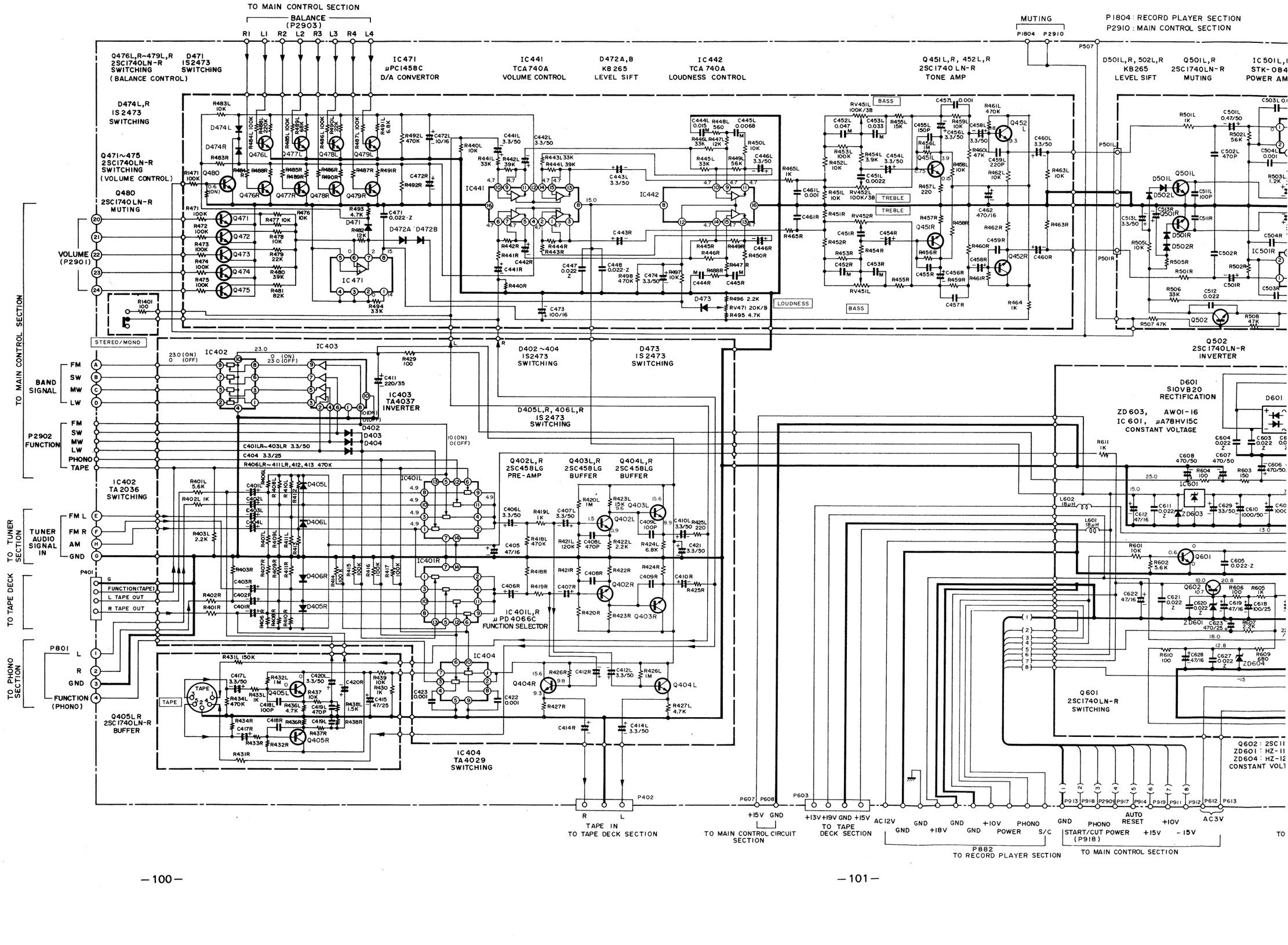
MIC SOCKET P.C.B

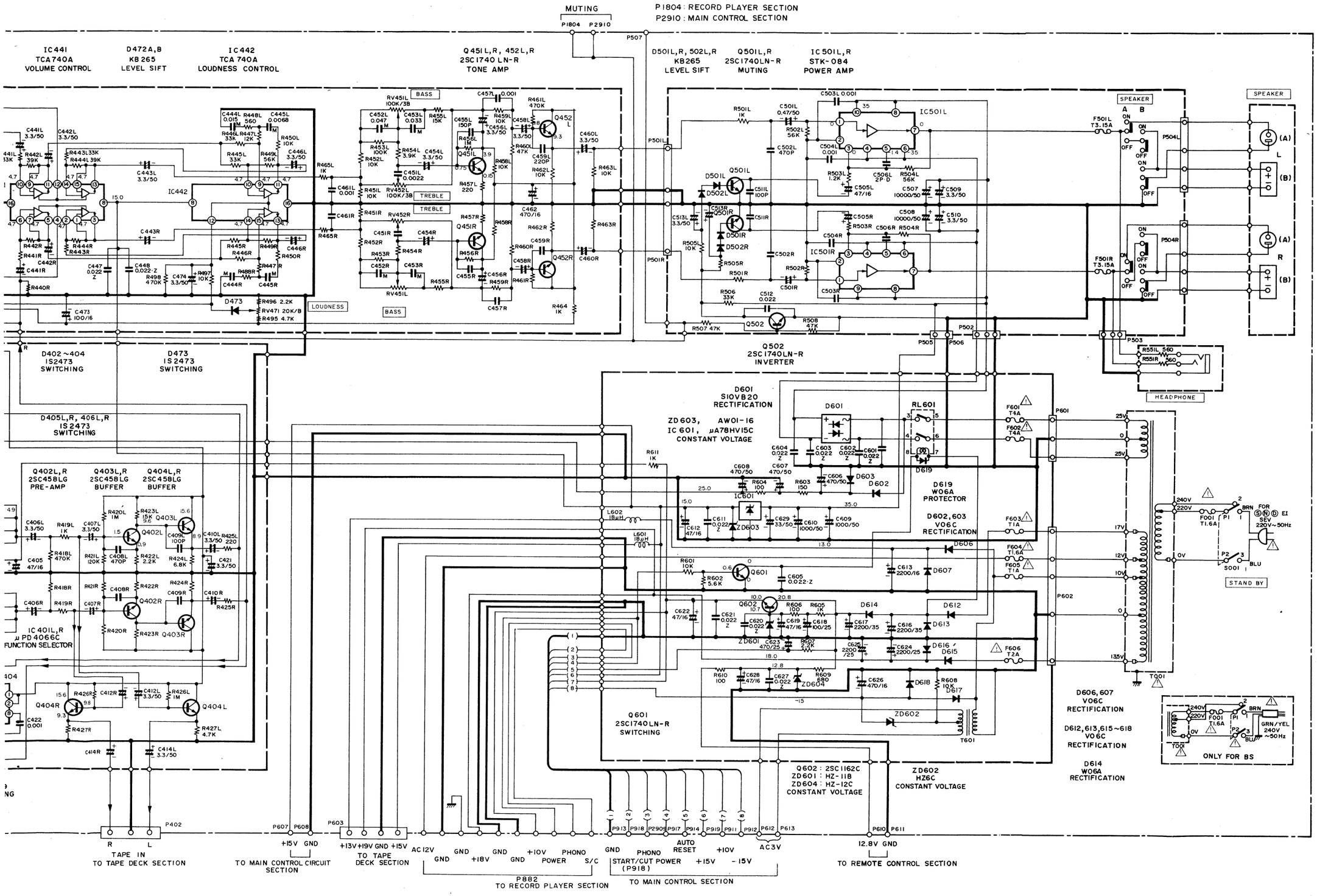
WIRING DIAGRAM (MAIN BLOCK SECTION)




R TERMINAL P.C.B (Parts side)
POWR AMP P.C.B (Parts side)
FM 75Ω ANT. SOCKET
ANTENNA P.C.B (Parts side)
TAPE SOCKET P.C.B (Parts side)
AM S.S. SWITCH P.C.B (Parts side)
POWER SUPPLY P.C.B
LATCH P.C.B (Parts side)
MAIN P.C.B (Parts side)
TONE CONTROL P.C.B (Parts side)
BATTERY TERMINAL (FOR REMOTE CONTROL)
(LEFT)
(RIGHT)
KEY BOARD-1 P.C.B (Parts side)
KEY BOARD-2 P.C.B (Parts side)
Bottom plate
INFRARED SENSER P.C.B
STEREO INDICATOR P.C.B
DISPLAY P.C.B
BAND, PRE SET INDICATOR P.C.B
VOLUME/LOUDNESS INDICATOR P.C.B

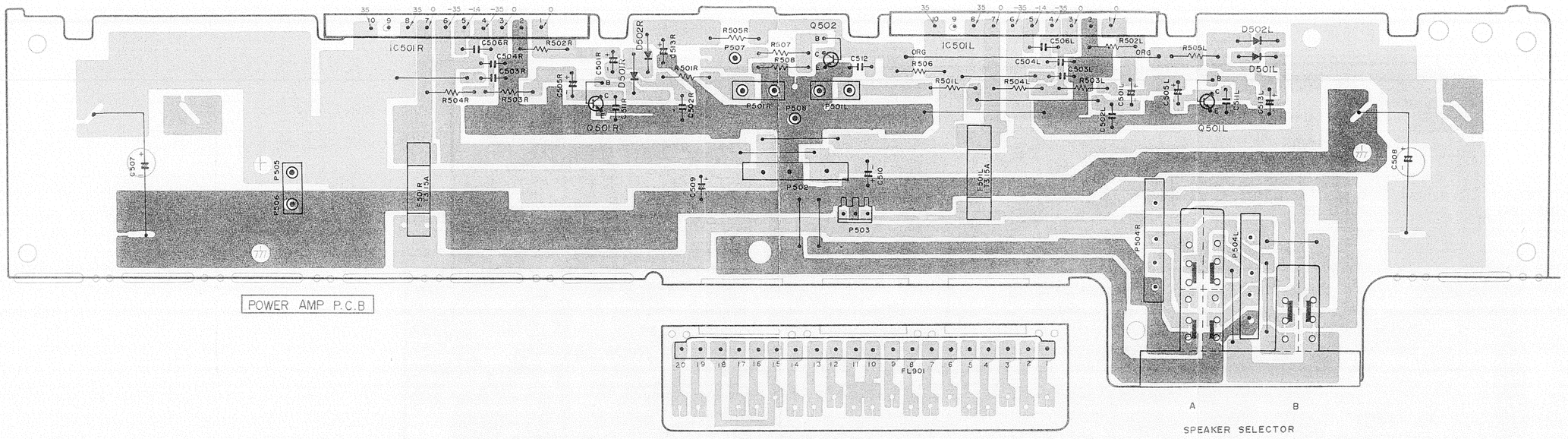
SCHEMATIC DIAGRAM (AF POWER AMP. SECTION)

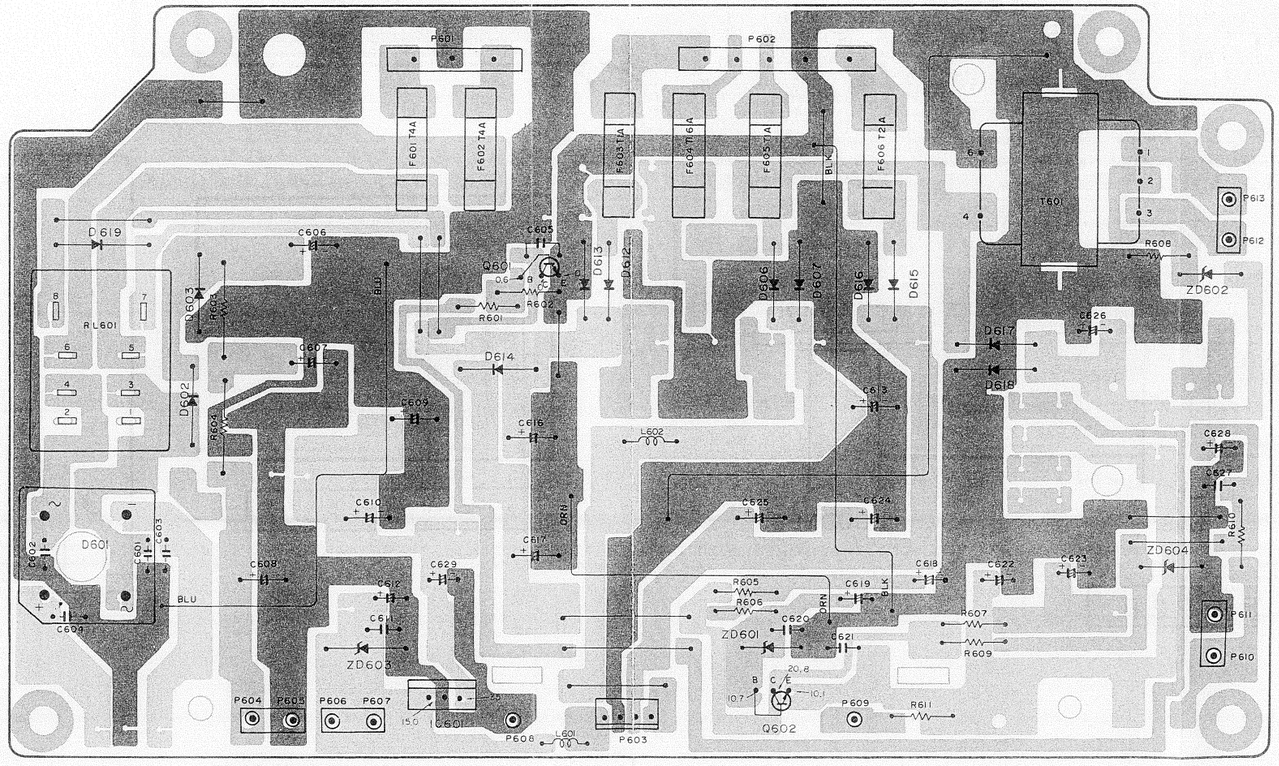



MUTING
P1804 P2910
P1804 : RECORD PLAYER SECTION
P2910 : MAIN CONTROL SECTION
IC441 TCA740A VOLUME CONTROL
D472A,B KB265 LEVEL SIFT
IC442 TCA740A LOUDNESS CONTROL
Q451L,R, 452L,R 2SC1740LN-R TONE AMP
D501L,R, 502L,R KB265 LEVEL SIFT
Q501L,R 2SC1740LN-R MUTING
IC501L,R STK-084 POWER AMP
SPEAKER
D402~404 IS2473 SWITCHING
D473 IS2473 SWITCHING
D405L,R, 406L,R IS2473 SWITCHING
D601 S10VB20 RECTIFICATION
ZD603, AW01-16
IC601, μA78HV15C CONSTANT VOLTAGE
RL601
Q402L,R 2SC458LG PRE-AMP
Q403L,R 2SC458LG BUFFER
Q404L,R 2SC458LG BUFFER
IC401L,R μPD4066C FUNCTION SELECTOR
Q502 2SC1740LN-R INVERTER
Q601 2SC1740LN-R SWITCHING
D619 W06A PROTECTOR
D602,603 V06C RECTIFICATION
D606,607 V06C RECTIFICATION
D612,613,615~618 V06C RECTIFICATION
D614 W06A RECTIFICATION
Q602 : 2SC1162C
ZD601 : HZ-11B
ZD604 : HZ-12C
CONSTANT VOLTAGE
ZD602 HZ6C CONSTANT VOLTAGE
HEADPHONE
STAND BY
ONLY FOR BS
TAPE IN TO TAPE DECK SECTION
TO MAIN CONTROL CIRCUIT SECTION
TO TAPE DECK SECTION
P882 TO RECORD PLAYER SECTION
TO MAIN CONTROL SECTION
TO REMOTE CONTROL SECTION

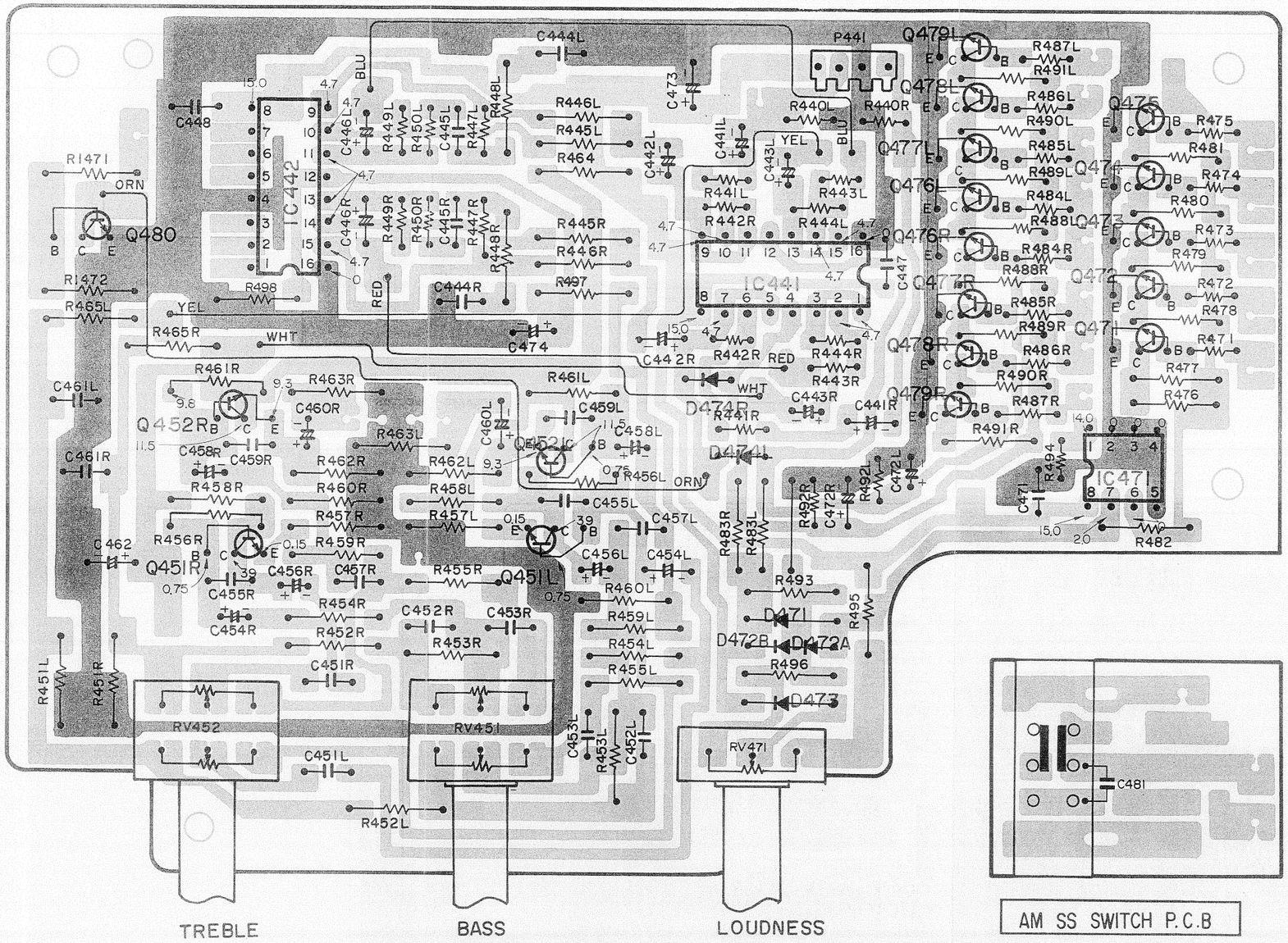
CIRCUIT BOARD DIAGRAM (AF POWER AMP. SECTION)

: Ground : Signal +B



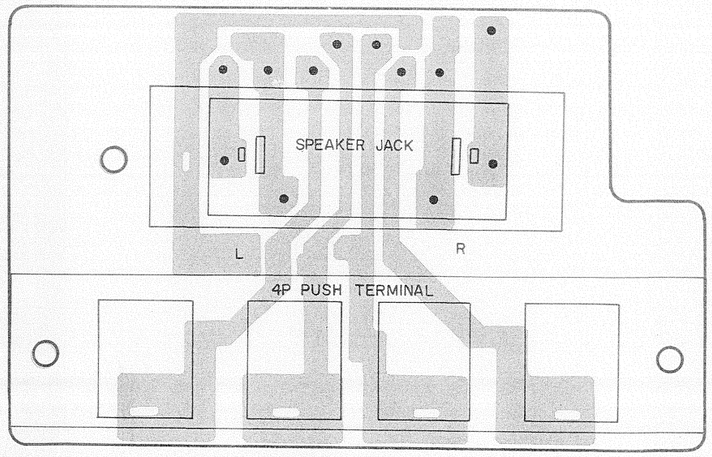


: Ground : Signal +B



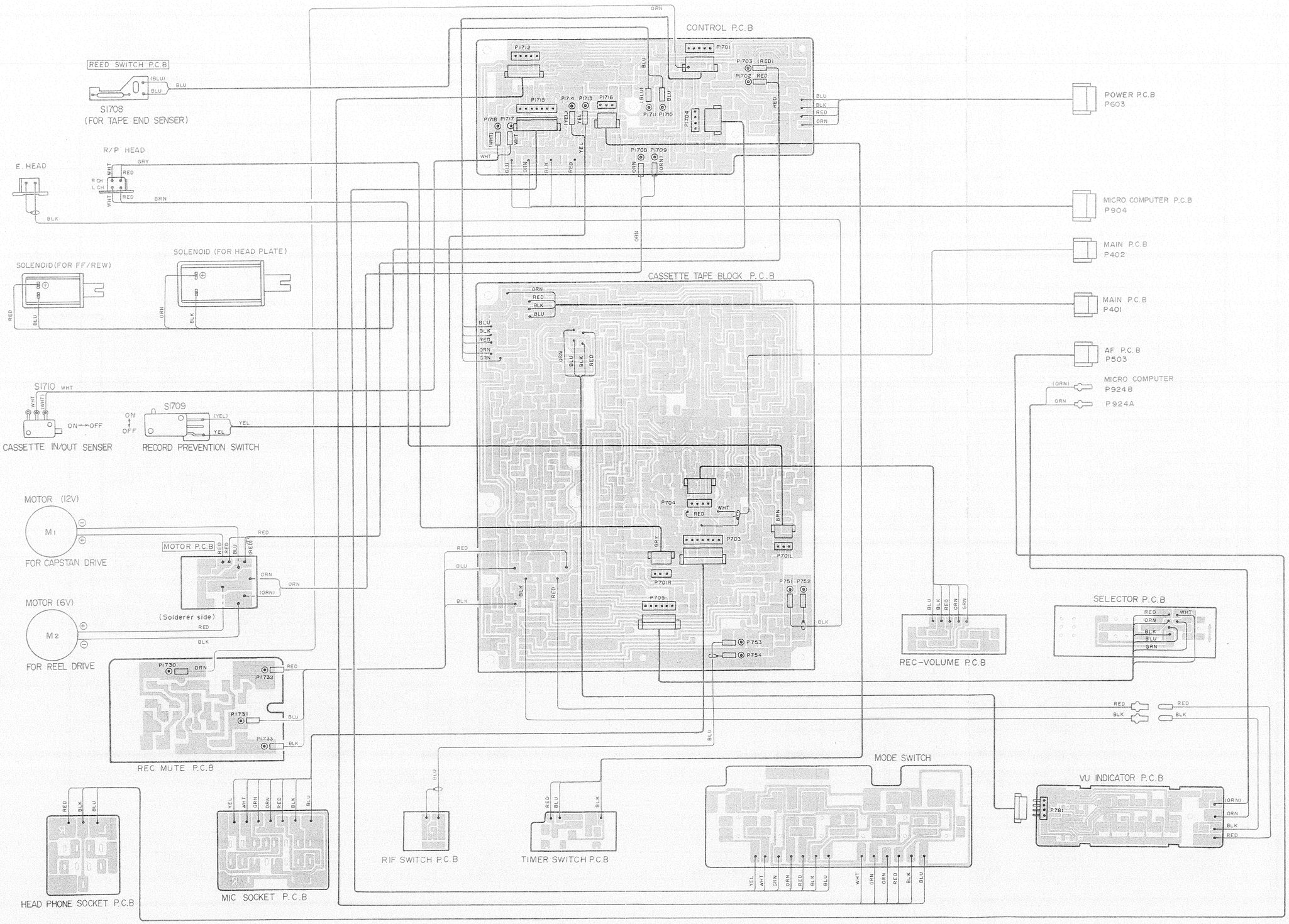
TONE CONTROL P.C.B

AM SS SWITCH P.C.B

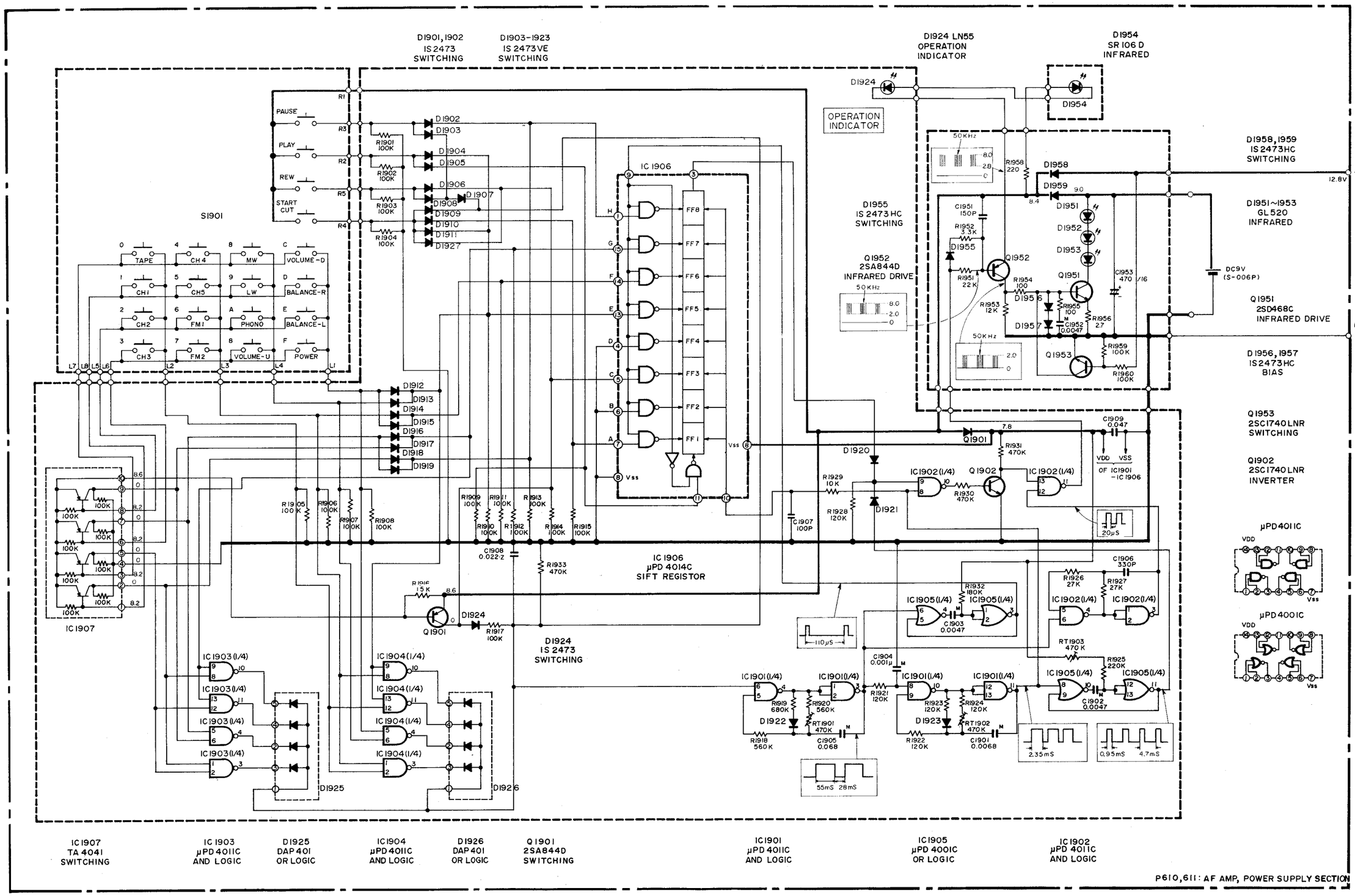


SP P.C.B

WIRING DIAGRAM (CASSETTE TAPE DECK SECTION)

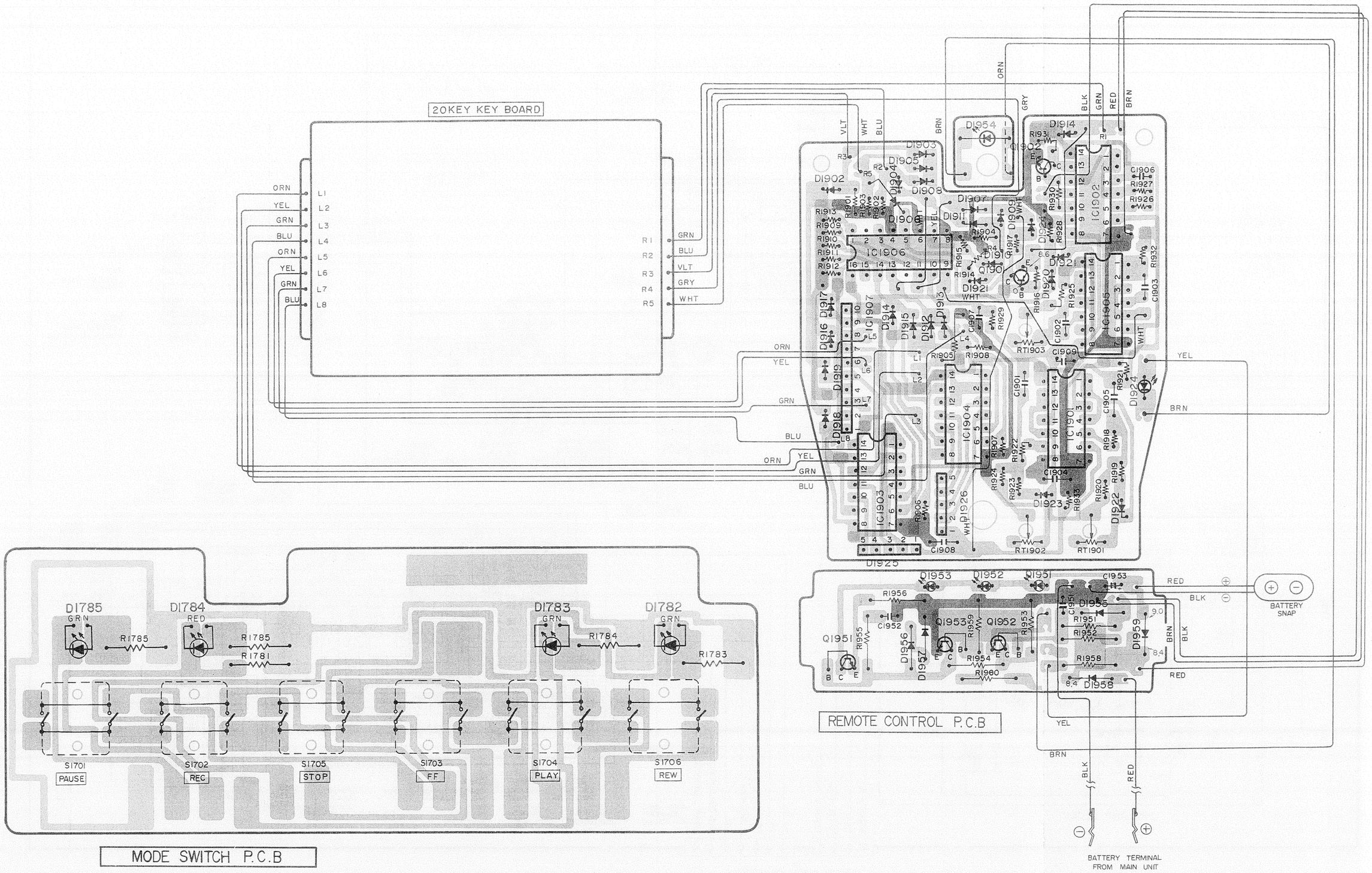


SCHEMATIC DIAGRAM (REMOTE CONTROL SECTION)

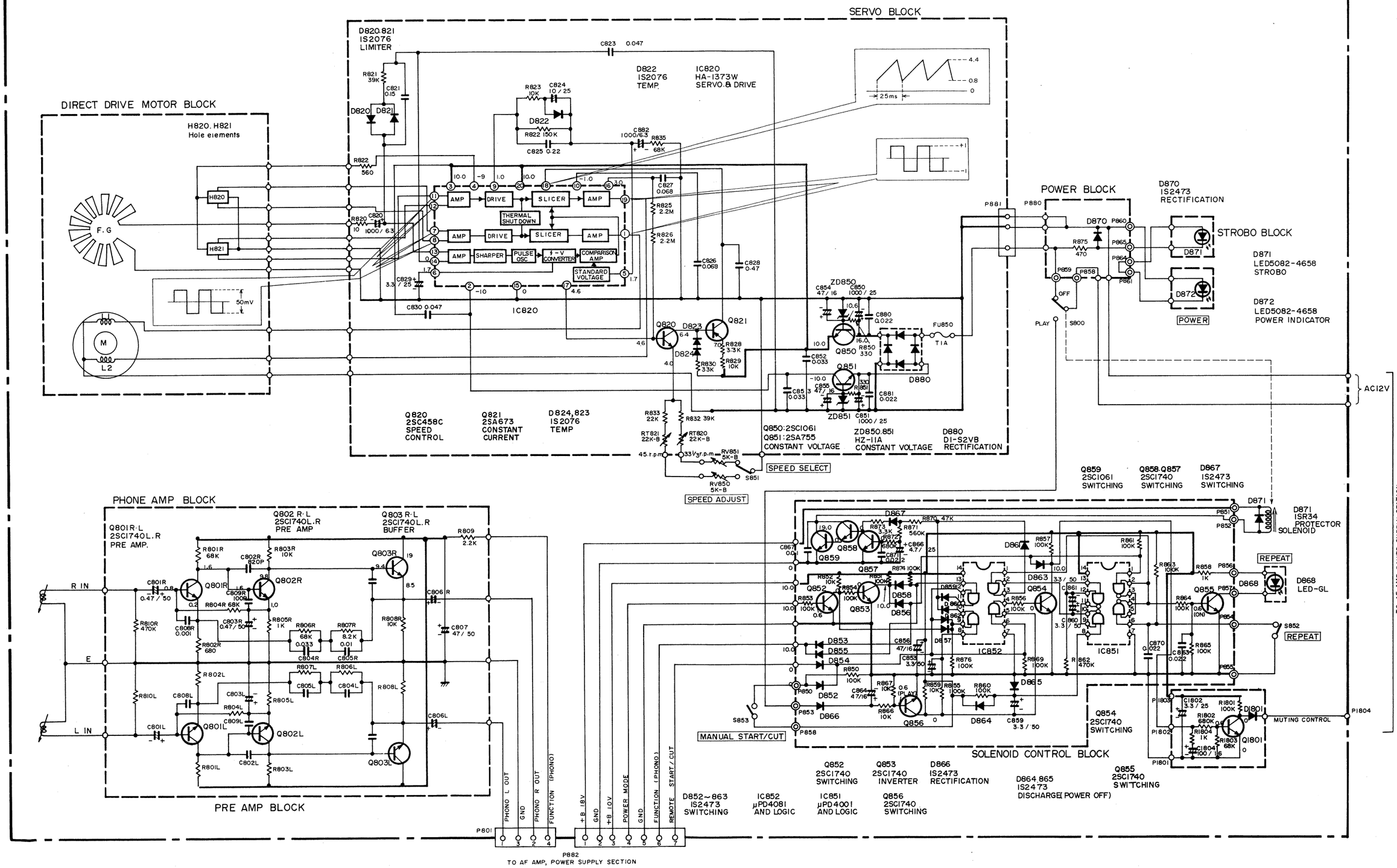


CIRCUIT BOARD DIAGRAM (REMOTE CONTROL SECTION)

: Ground : Signal +B

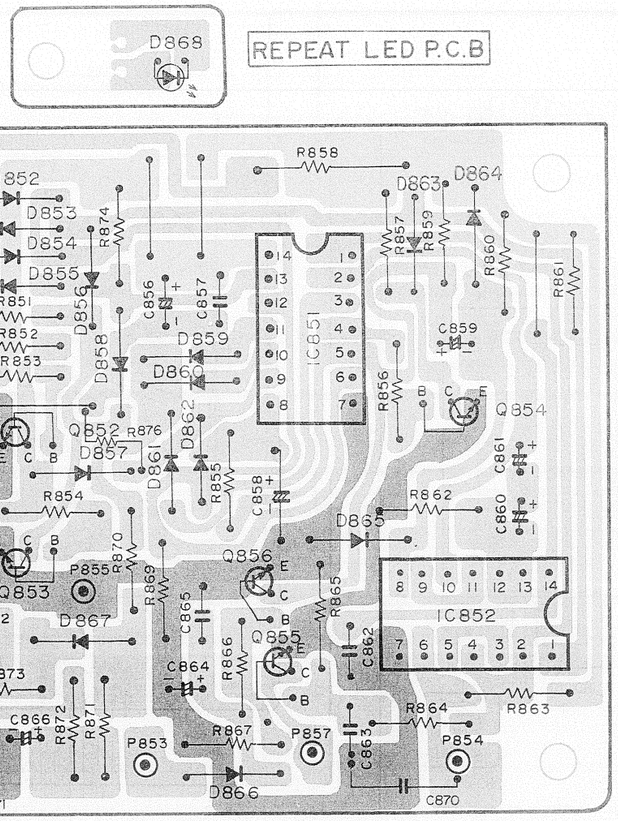


SCHEMATIC DIAGRAM (RECORD PLAYER SECTION)



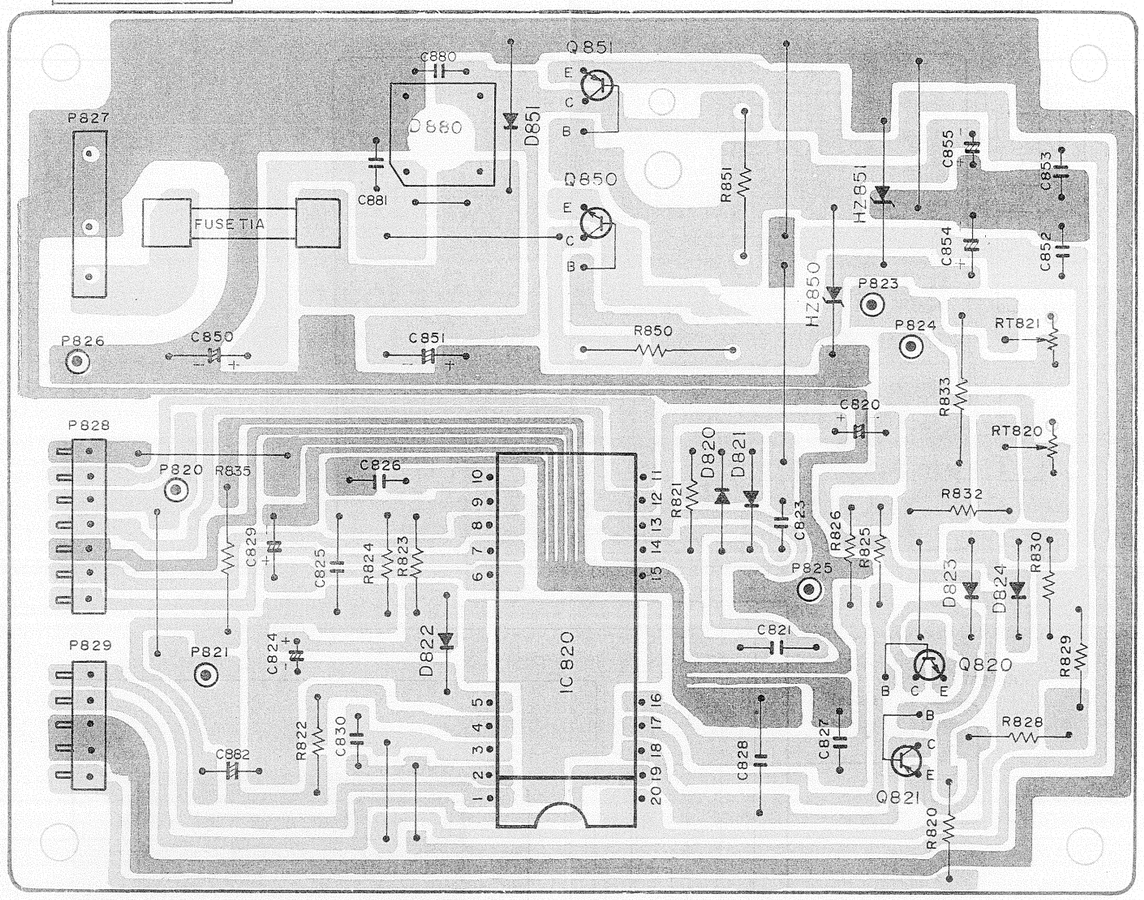
: Ground : Signal +B

REPEAT LED P.C.B

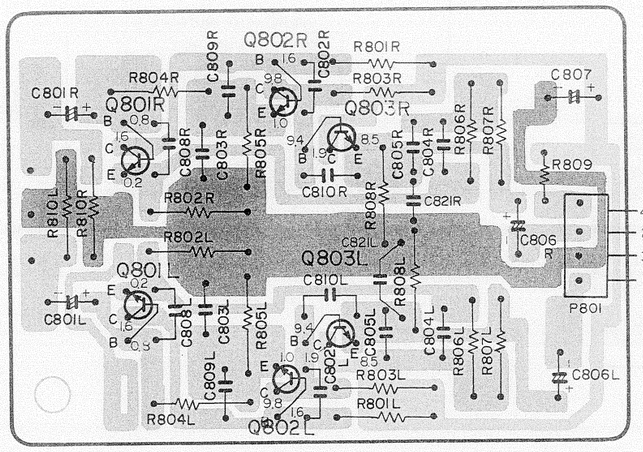


AUTO CONTROL P.C.B

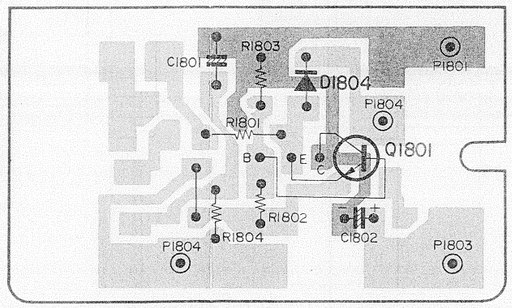
SERVO P.C.B



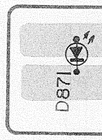
PHONO AMP P.C.B

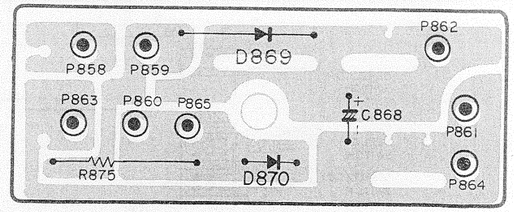


AUTO CUT MUTE P.C.B



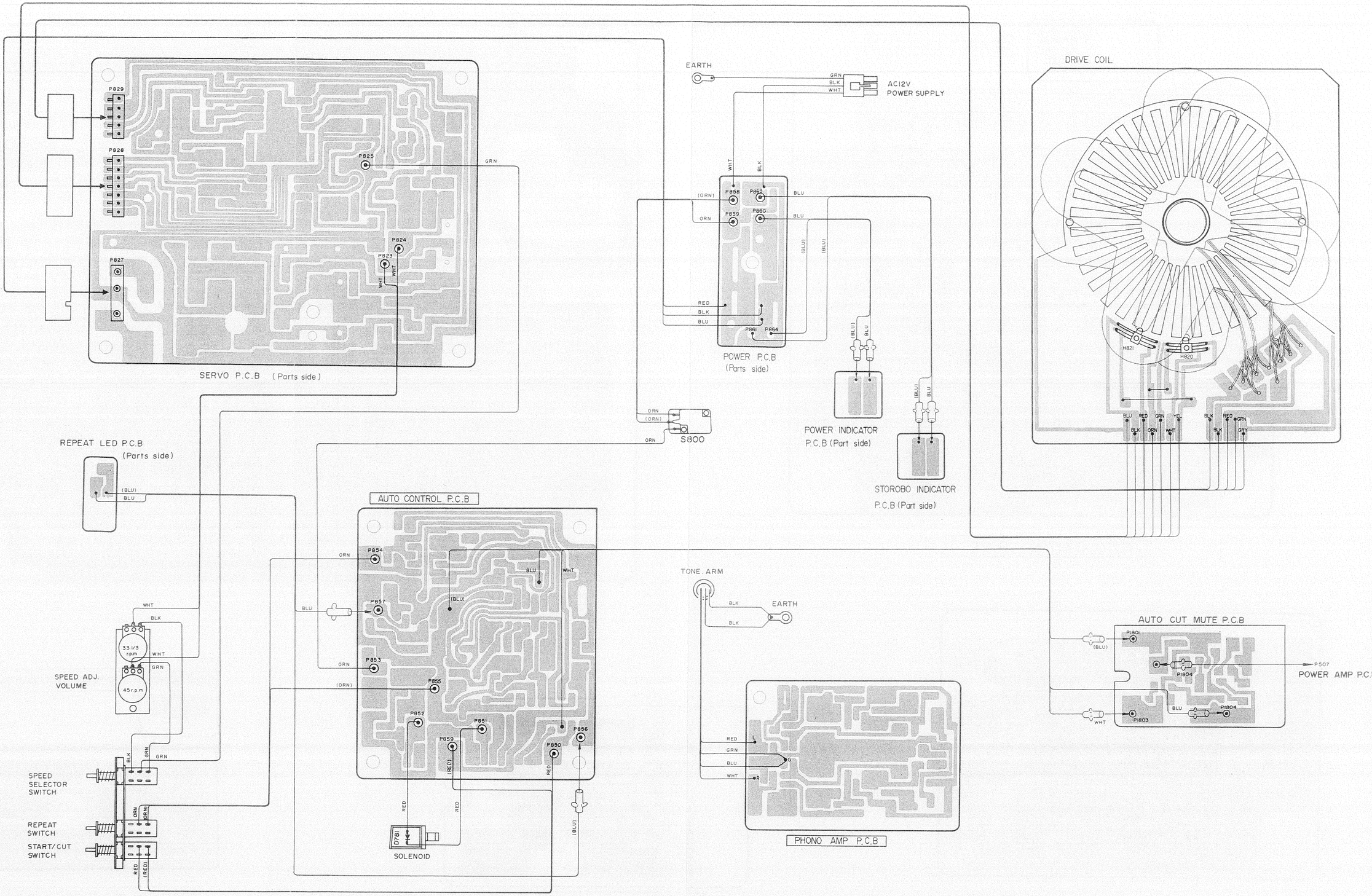
STOROBO P.C.B



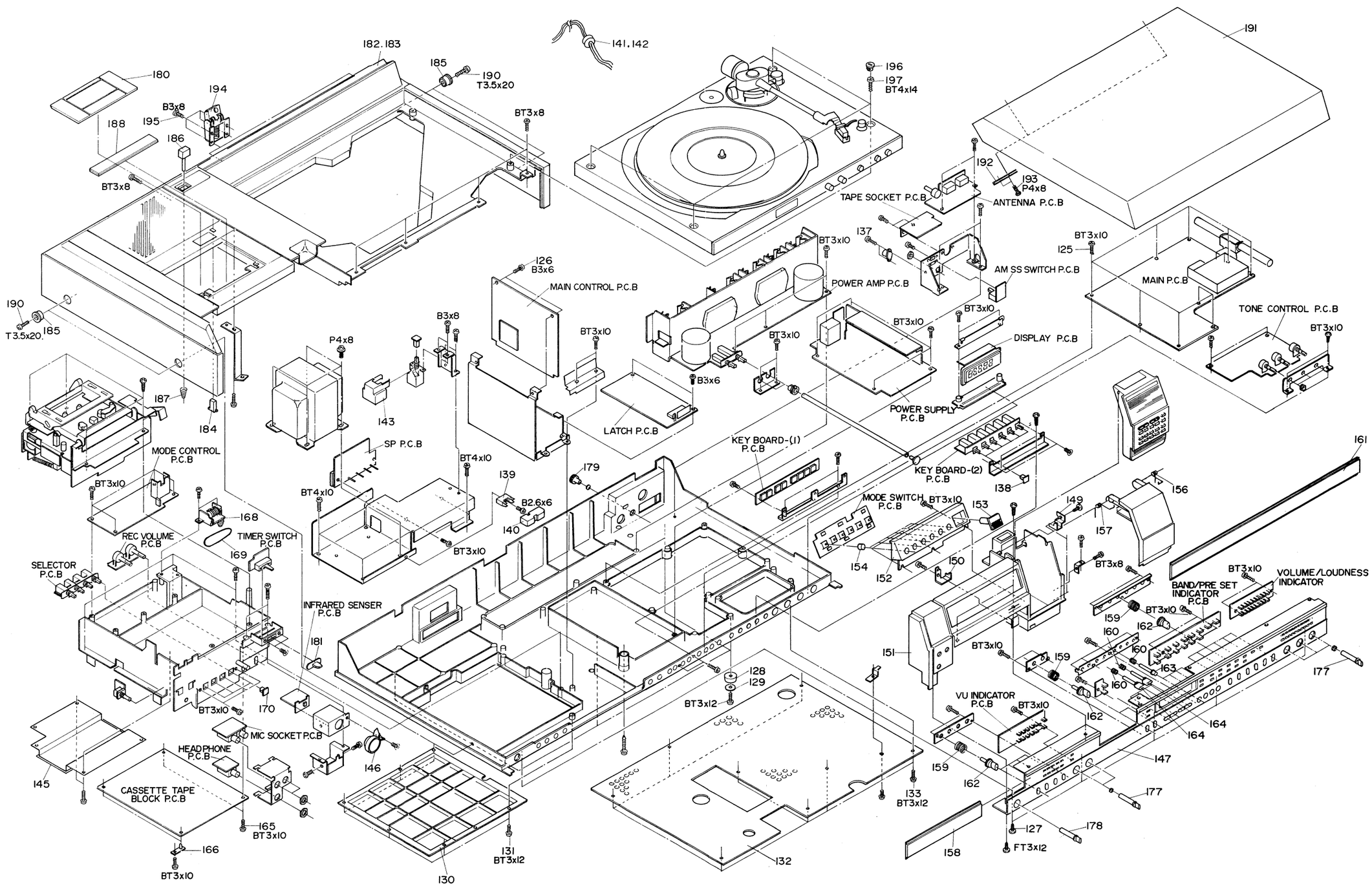


POWER P.C.B (PLAYER)

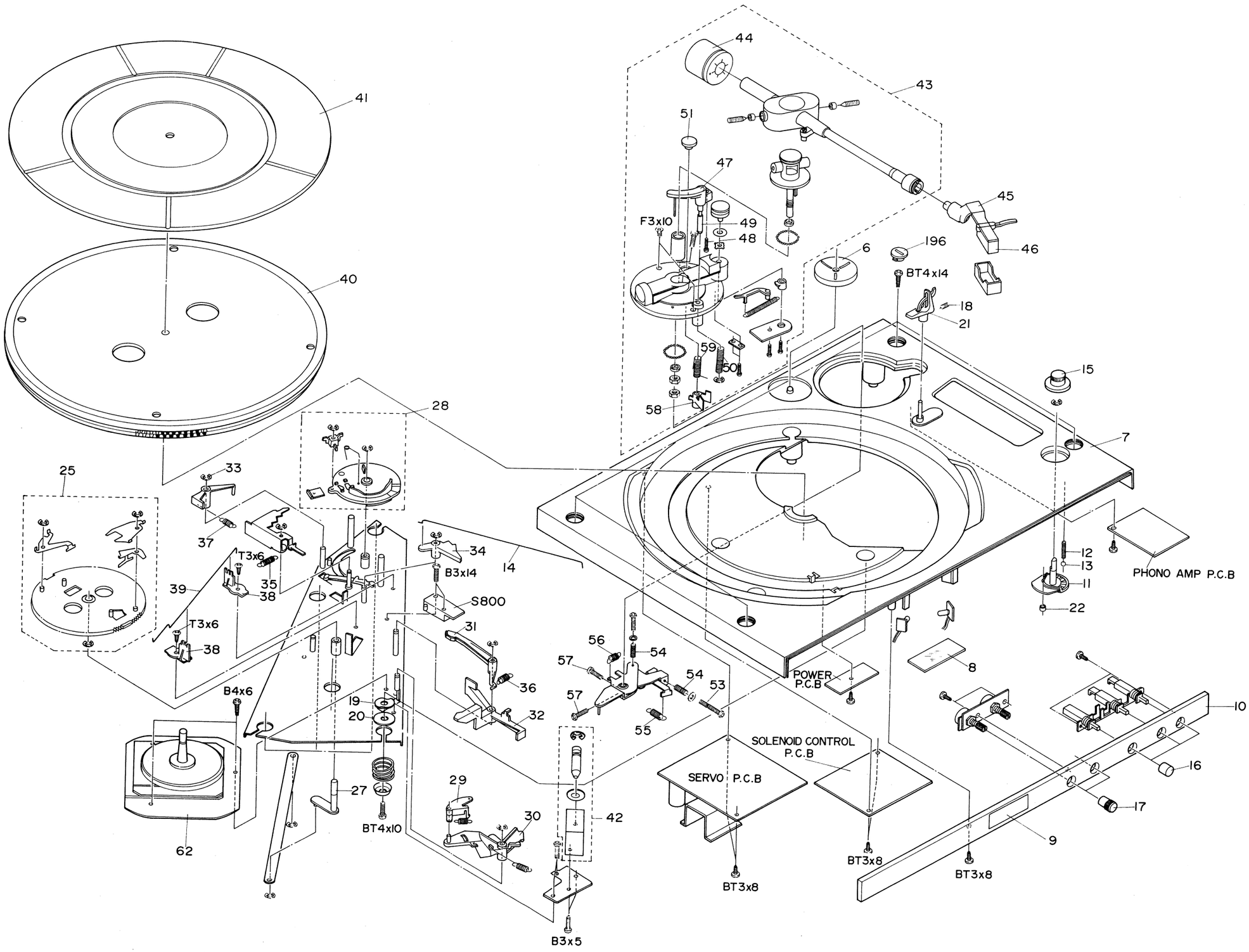
WIRING DIAGRAM (RECORD PLAYER SECTION)



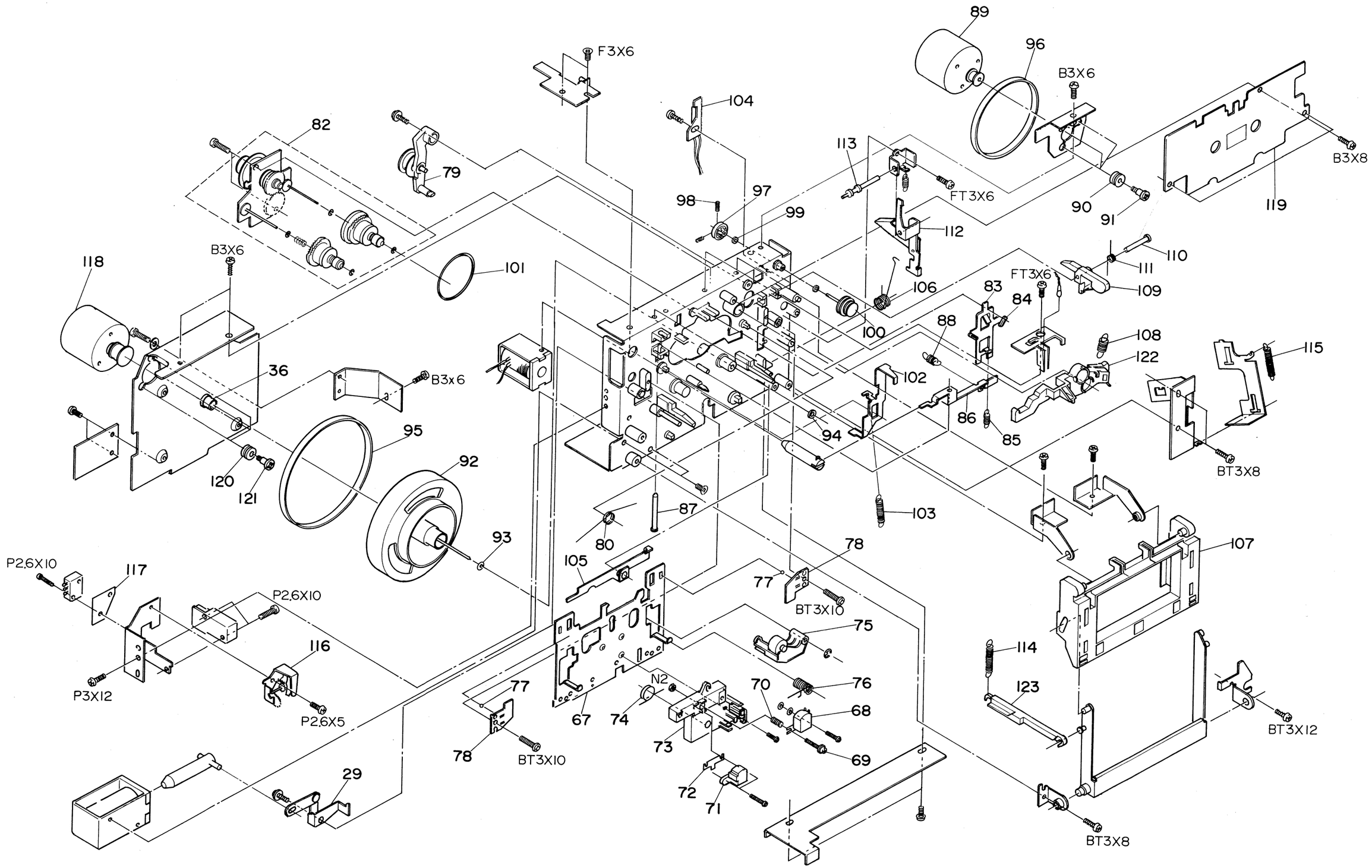
EXPLODED VIEW (CABINET SECTION)



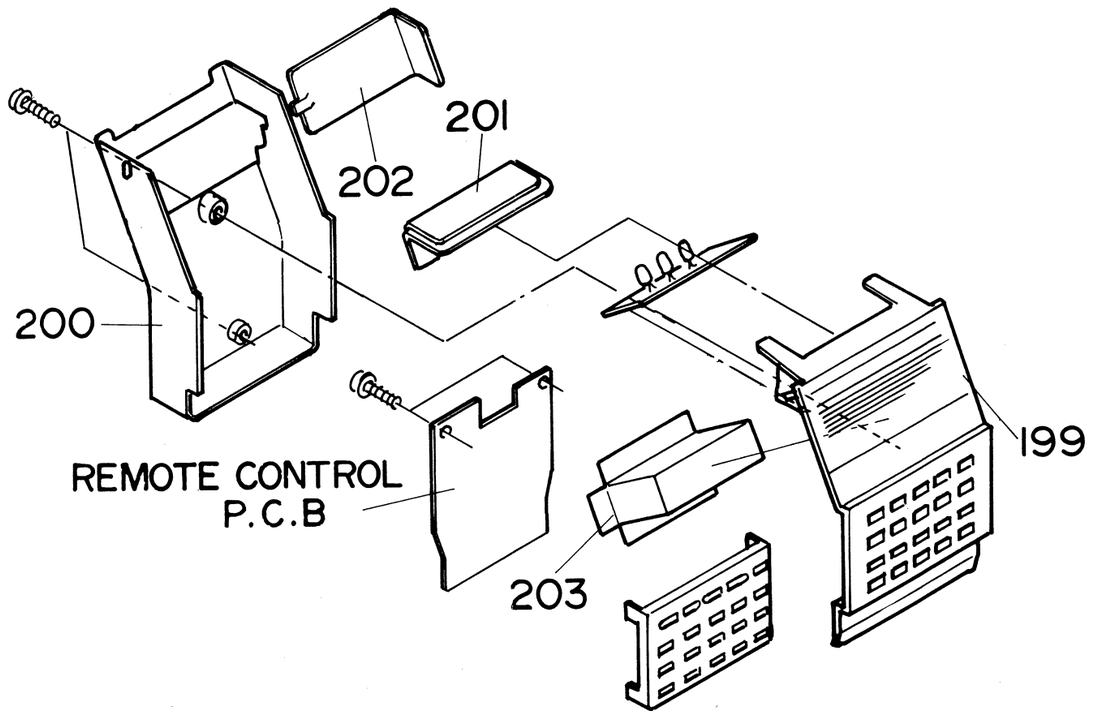
EXPLODED VIEW (RECORD PLAYER SECTION)



EXPLODED VIEW (CASSETTE TAPE DECK SECTION)



EXPLODED VIEW (REMOTE CONTROL SECTION)



REPLACEMENT PARTS LIST

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		CAPACITORS
C 115	0246474	CERAMIC DISC 15PF+-10%(NP-0)
C 116	0246478	CERAMIC DISCAL 22PF+-10% (NP-0)
C 117	0246474	CERAMIC DISC 15PF+-10%(NP-0)
C 184	0246466	CERAMIC DISCAL 120PF+-5% NPO
C 190	0246424	CERMIC CAPACITOR 4PF+-0.5PF
C 309	0249537	CERAMIC DISC 470PF+-5%(NP-0)
C 507	0256212	ELECTROLYTIC 10000MF 50V
C 508	0256212	ELECTROLYTIC 10000MF 50V
C 710LR	0256402	TANTALUM ELECTROLYTIC 22MF 10V
C 712LR	0256396	TANTALUM ELECTROLYTIC 47MF 6.3V
C 916	0246488	CERAMIC DISCAL CAPACITOR 56PF + - 5%
C 917	0246484	CERAMIC DISCAL CAPACITOR 39PF + - 5%
CT 101-104	5058191	TRIMMER 10PF
CT 161	5058191	TRIMMER 10PF
CT 162	5058191	TRIMMER 10PF
CT 163	5058102	VARIABLE CAPACITOR
CT 164	5058191	TRIMMER 10PF
CT 165	5058191	TRIMMER 10PF
CT 166	5058102	VARIABLE CAPACITOR
CT 901	5058102	VARIABLE CAPACITOR
		RESISTORS
R 761	0170409	FUSE RESISTOR 220HM+-5% 1W
R 762	0170409	FUSE RESISTOR 220HM+-5% 1W
RT 301	5007186	SEMI VARIABLE RESISTOR 10KOHM
RT 302	5007183	SEMI VARIABLE RESISTOR 1KOHM
RT 701LR	5007187	SEMI VARIABLE RESISTOR 22KOHM
RT 702	5007186	SEMI VARIABLE RESISTOR 10KOHM
RT 703LR	5007185	SEMI VARIABLE RESISTOR 4.7KOHM
RT 704LR	5007186	SEMI VARIABLE RESISTOR 10KOHM
RT 751LR	5007191	SEMI VARIABLE RESISTOR 220KOHM
RT 820	0151887	VARIABLE RESISTOR 22KOHM B
RT 821	0151887	VARIABLE RESISTOR 22KOHM B
RT1901	5007192	SEMI VARIABLE RESISTOR 470KOHM
RT1902	5007192	SEMI VARIABLE RESISTOR 470KOHM
RT1903	5007192	SEMI VARIABLE RESISTOR 470KOHM
RT3901	5007186	SEMI VARIABLE RESISTOR 10KOHM
RV 201	5000187	VARIABLE RESISTOR 20KOHM (B)
RV 451	5000046	VARIABLE 100KOHM(B)
RV 452	5000046	VARIABLE 100KOHM(B)

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		RESISTORS
RV 471	5000119	VARIABLE 20KOHM(B)
RV 701LR	5000046	VARIABLE 100KOHM(B)
RV 702LR	5000043	VARIABLE 10KOHM(B)
RV 850	5000335	VARIABLE 5KOHM(B)
RV 851	5000335	VARIABLE 5KOHM(B)
R1761	0170407	FUSE RESISTOR 100HM+-5% 1/2W
		SEMI-CONDUCTORS
D 101-104	5330771	DIODE SILICON 1SV55 10KHZ 250MW
D 105	0575005	DIODE GERMANIUM 1N60 80M
D 151	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D 152	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D 161-163	5331291	DIODE 1SS85
D 164	5331371	DIODE KV1210
D 165-169	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D 170	5331291	DIODE 1SS85
D 171	5331291	DIODE 1SS85
D 172	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D 173	5330572	DIODE 100M SILICON 1S2473HC
D 201	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D 202	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D 203	0575005	DIODE GERMANIUM 1N60 80M
D 204-206	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D 207	5330572	DIODE 100M SILICON 1S2473HC
D 208	5330572	DIODE 100M SILICON 1S2473HC
D 301	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D 302	5330572	DIODE 100M SILICON 1S2473HC
D 303	5330572	DIODE 100M SILICON 1S2473HC
D 304	5380362	LED SLB26GG1
D 305	5380361	LED SLB26UR1
D 402-404	5330572	DIODE 100M SILICON 1S2473HC
D 405LR	5330574	DIODE 1S2473
D 406L	5330572	DIODE 100M SILICON 1S2473HC
D 406R	5330574	DIODE 1S2473
D 471	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D 472AB	5340161	VARISTOR KR265

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		SEMI-CONDUCTORS
D 473	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D 474LR	5330571	DIODE 1S2473VE
D 501LR	5340161	VARISTOR KB265
D 502LR	5340161	VARISTOR KB265
D 601	5331381	DIODE S10VB20
D 602	5330101	RECTIFIER SILICON V06C 15K
D 603	5330101	RECTIFIER SILICON V06C 15K
D 606	5330101	RECTIFIER SILICON V06C 15K
D 607	5330101	RECTIFIER SILICON V06C 15K
D 612	5330101	RECTIFIER SILICON V06C 15K
D 613	5330101	RECTIFIER SILICON V06C 15K
D 614	5330341	RECTIFIER SILICON W0-6A 60H
D 615-618	5330101	RECTIFIER SILICON V06C 15K
D 619	5330341	RECTIFIER SILICON W0-6A 60H
D 701LR	5330721	DIODE GERMANIUM 1N34A 10MHZ 50MW
D 702LR	5330574	DIODE 1S2473
D 703LR	5330574	DIODE 1S2473
D 704	5330574	DIODE 1S2473
D 741-743	5330574	DIODE 1S2473
D 744	5330721	DIODE GERMANIUM 1N34A 10MHZ 50MW
D 751	5330574	DIODE 1S2473
D 752	5330574	DIODE 1S2473
D 771	5330574	DIODE 1S2473
D 772	5330574	DIODE 1S2473
D 781	5380362	LED SLB26GG1
D 782LR	5380361	LED SLB26UR1
D 783LR	5380361	LED SLB26UR1
D 784LR	5380362	LED SLB26GG1
D 785LR	5380362	LED SLB26GG1
D 786LR	5380362	LED SLB26GG1
D 791	5330574	DIODE 1S2473
D 820	5330133	DIODE SILICON 1S2076 100MHZ 250MW
D 821	5330133	DIODE SILICON 1S2076 100MHZ 250MW
D 822	5330131	DIODE 1S2076
D 823	5330131	DIODE 1S2076
D 824	0575001	DIODE GERMANIUM 1N34A 10M

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		SEMI-CONDUCTORS
D 825	0575001	DIODE GERMANIUM 1N34A 10M
D 851	5330822	DIODE S2VB
D 852-867	5330574	DIODE 1S2473
D 868	5380242	LED GL 3PG1
D 870	5330571	DIODE 1S2473VE
D 871	5331241	DIODE 1SR34
D 871	5380431	LED 5082-4658
D 872	5380431	LED 5082-4658
D 901-908	5330571	DIODE 1S2473VE
D 909-911	5330571	DIODE 1S2473VE
D 912-917	5330574	DIODE 1S2473
D 918-920	5330571	DIODE 1S2473VE
D 921	5330574	DIODE 1S2473
D 922	5330571	DIODE 1S2473VE
D 923-926	5330574	DIODE 1S2473
D 951	5380361	LED SLB26UR1
D1701	5330574	DIODE 1S2473
D1702-1707	5331241	DIODE 1SR34
D1708	5330574	DIODE 1S2473
D1709	5330574	DIODE 1S2473
D1710	5330312	DIODE-ZENER SILICON
D1711	5330312	DIODE-ZENER SILICON
D1712-1716	5330574	DIODE 1S2473
D1717	5330574	DIODE 1S2473
D1718	5330574	DIODE 1S2473
D1731	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D1761	5331091	DIODE AW08-13
D1782	5380111	RADIATION DIODE SLP-224B
D1783	5380111	RADIATION DIODE SLP-224B
D1784	5380101	RADIATION DIODE SLP-24B
D1785	5380111	RADIATION DIODE SLP-224B
D1801	5330571	DIODE 1S2473VE
D1901	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D1902	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D1903-1923	5330571	DIODE 1S2473VE
D1924	5380441	LED LN55
D1925	5331391	DIODE DAP401
D1926	5331391	DIODE DAP401
D1927	5330571	DIODE 1S2473VE
D1928	5330571	DIODE 1S2473VE

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		SEMI-CONDUCTORS
D1951-1953	5380311	LED GL520
D1954	5380421	LED SR106D
D1955-1959	5330572	DIODE SILICON 1S2473HC 100M
D2901	5330573	DIODE SILICON 1S2473 300MHZ 300MW
D2902-2904	5330571	DIODE 1S2473VF
D2905-2908	5330572	DIODE SILICON 1S2473HC 100M
D2909-2914	5330571	DIODE 1S2473VE
D2915	5330572	DIODE SILICON 1S2473HC 100M
D2951-2958	5330572	DIODE SILICON 1S2473HC 100M
D2951-2959	5380361	LED SLB26UR1
D2959-2963	5330572	DIODE SILICON 1S2473HC 100M
D2960	5380363	LED SLB26YY1
D2967-2988	5380362	LED SLB26GG1
D2991-2995	5330572	DIODE SILICON 1S2473HC 100M
D3901	5380321	DIODE PHDI-PD-46PI
IC 201	5351271	IC HA1211
IC 202	5351311	IC HA11211
IC 203	5351441	IC AN276
IC 301	5350683	IC HA11227
IC 401LR	5359901	IC UPD4066C
IC 402	5356871	IC TA2036
IC 403	5357051	IC TA4037
IC 404	5356971	IC TA4029
IC 441	5352081	IC TCA740
IC 442	5352081	IC TCA740
IC 471	5350591	IC MPC1458C
IC 501LR	5353361	IC STK084
IC 601	5350751	IC UA78HV15CU
IC 701LR	5350882	IC HA12005
IC 702	5350561	IC HA 11226
IC 781LR	5350761	IC SN16880
IC 820	5359652	IC HA1373W
IC 851	5359501	IC MPD4011C
IC 852	5359631	IC MPD4081
IC 901	5359773	IC HD38630A03
IC 902	5359722	IC UPD550-025
IC 903	5359831	IC HD44015

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		SEMI-CONDUCTORS
IC 904	5359781	IC M54450L
IC 905	5359631	IC MPD4081
IC 906	5357051	IC TA4037
IC 907	5357051	IC TA4037
IC 908	5357041	IC TA4035
IC1702	5359331	IC NJM78L05
IC1703	5356982	IC TA4030A
IC1704	5350852	IC HA12001
IC1901	5359501	IC MPD4011C
IC1902	5359501	IC MPD4011C
IC1903	5359501	IC MPD4011C
IC1904	5359501	IC MPD4011C
IC1905	5359611	IC MPD4001C
IC1906	5359621	IC MPD4014C
IC1907	5357431	IC TA4041
IC2901	5359911	IC MPD4508BC
IC2902	5359911	IC MPD4508BC
IC2903	5359911	IC MPD4508BC
IC2904	5359911	IC MPD4508BC
IC2905	5359891	IC MPD4028C
IC2906	5357011	IC TA4032
IC2907	5357011	IC TA4032
IC2908	5357011	IC TA4032
IC2909	5357011	IC TA4032
IC2910	5357011	IC TA4032
IC2911	5357021	IC TA4033
IC2912	5357011	IC TA4032
IC2913	5357011	IC TA4032
Q 101	5322151	TRANSISTOR 3SK60
Q 102	0573511	TRANSISTOR SILICON 2SC535 700M
Q 103	0573487	TRANSISTOR 2SC460C
Q 104	0573487	TRANSISTOR 2SC460C
Q 151	0573487	TRANSISTOR 2SC460C
Q 161	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 164	0573487	TRANSISTOR 2SC460C
Q 165	0573487	TRANSISTOR 2SC460C
Q 166	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 167	5320941	TRANSISTOR SILICON 2SK55 500MHZ 150 MW
Q 168	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		SEMI-CONDUCTORS
Q 169	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 170	5320941	TRANSISTOR SILICON 2SK55 500MHZ 150 MW
Q 171	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 172	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 173	5320941	TRANSISTOR SILICON 2SK55 500MHZ 150 MW
Q 201	0573487	TRANSISTOR 2SC460C
Q 202	0573487	TRANSISTOR 2SC460C
Q 203	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 204	0573487	TRANSISTOR 2SC460C
Q 205-209	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 301	5320613	TRANSISTOR SILICON 2SC1213C 80M
Q 302	5320613	TRANSISTOR SILICON 2SC1213C 80M
Q 402LR	5320024	TRANSISTOR SILICON 2SC458DLG 230M
Q 403LR	5320024	TRANSISTOR SILICON 2SC458DLG 230M
Q 404LR	5320024	TRANSISTOR SILICON 2SC458DLG 230M
Q 405LR	5320024	TRANSISTOR SILICON 2SC458DLG 230M
Q 451LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 452LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 471-475	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 476LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 477LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 478LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 479LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 480	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 501LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 502	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 601	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 602	5320643	TRANSISTOR SILICON 2SC1162 150M
Q 701LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 741LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 742LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 743LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 744LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 745LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 751	5320613	TRANSISTOR SILICON 2SC1213C 80M
Q 771-774	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 775LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 776LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 791	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 801LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 802LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 803LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 820	5320064	TRANSISTOR 2SC458D
Q 821	5320593	TRANSISTOR SILICON 2SA673C 80M
Q 850	5321301	TRANSISTOR 2SC1061
Q 851	5321083	TRANSISTOR 2SA755B
Q 852-858	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 859	5321301	TRANSISTOR 2SC1061
Q 901-904	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 905	0573487	TRANSISTOR 2SC460C
Q 906	0573487	TRANSISTOR 2SC460C
Q 907	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 909-911	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 912	5321252	2SA844D
Q 913	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 914	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q 915	5321252	2SA844D
Q 916-919	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q1701	5320671	TRANSISTOR SILICON 2SC1061B 5M
Q1702	5320643	TRANSISTOR SILICON 2SC1162 150M
Q1703	5320643	TRANSISTOR SILICON 2SC1162 150M
Q1704-1708	5321295	TRANSISTOR 2SC1740E
Q1730	5330571	DIODE 1S2473VE
Q1730LR	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q1801	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q1901	5321252	2SA844D
Q1902	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q1951	5321213	TRANSISTOR 2SD468C 190MHZ 0.9MW
Q1952	5321252	2SA844D
Q1953	5321293	TRANSISTOR 2SC1740LN-R
Q3901	5320593	TRANSISTOR SILICON 2SA673C 80M
Q3902	5320593	TRANSISTOR SILICON 2SA673C 80M
VR 741	5340161	VARISTOR KD265

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		SEMI-CONDUCTORS
VR 742	5340161	VARISTOR KB265
ZD 201	5330323	ZENER DIODE HZ9C
ZD 601	5330552	ZENNER DIODE HZ11B
ZD 602	5330393	ZENER DIODE SILICON HZ6C 1MHZ
ZD 603	5330602	ZENNER DIODE AW01-16
ZD 604	5330533	DIODE SILICON HZ-12C 1.0M
ZD 850	5330551	ZENNER DIODE HZ11A
ZD 851	5330551	ZENNER DIODE HZ11A
ZD 901	5330313	DIODE SILICON HZ7C 1.0M
ZD 902	5330533	DIODE SILICON HZ-12C 1.0M
		TRANSFORMERS
T 001	5212611	POWER TRANSFORMER
T 101	5126771	VHF ANTENNA COIL
T 102	5123231	FM RF COIL
T 103	5126911	FM RF COIL
T 104	5126482	FM RF
T 151	0329502	AM IFT
T 152	0329502	AM IFT
T 161	5123586	SW ANTENNA COIL
T 162	5113392	FERRITE ANTENNA
T 163	5113392	FERRITE ANTENNA
T 164	5123585	SW OSCILLATOR COIL
T 165	5120468	MW OSCILLATOR COIL
T 166	5120467	LW OSCILLATOR COIL
T 201	0329606	FM IF TRANSFORMER
T 202	0329606	FM IF TRANSFORMER
T 203	0329502	AM IFT
T 204	5146001	FM IF TRANSFORMER
T 205	0322118	IF TRANSFORMER 20K OHM 10K OHM
T 206	0322112	AM IF TRANSFORMER 10KOHM : 5KOHM
T 601	5212661	TRANSFORMER
T 751	5260092	OSCILLATOR TRANS
		COILS
L 101	5123355	FM OSCILLATOR COIL
L 161	5152064	CHOKE 1.8MICRO H
L 162-165	5120356	FILTER COIL
L 601	5152077	CHOKE COIL 18MICRO H
L 602	5152077	CHOKE COIL 18MICRO H

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		COILS
L 701LR	5120274	CHOKE COIL
L 702LR	5260215	TRAP COIL 33HH
L 901-903	5152027	CHOKE COIL
L102	5152064	CHOKE 1.8MICRO H
L103	5152077	CHOKE COIL 18MICRO H
L1701	5152125	CHOKE COIL 47MICROH
L1702	5152125	CHOKE COIL 47MICROH
L201	5150821	CHOKE 18MICROH
L302	5152077	CHOKE COIL 18MICRO H
L3901	5260215	TRAP COIL 33HH
		MISCELLANEOUS
	5674241	HEADPHONE JACK
	5746157	POWER CORD (FS)
	5746292	POWER CORD ASS (BS)
	5746512	BATTERY SNAP
	5893121	PLAYER CORD
A	5677011	SPEAKER JACK
AM ANT	5677061	AM ANTENNA JACK
B	5687321	4P PUSH TERMINAL
CEO 901	5780501	CERAMIC OSCILLATOR DEVICE
CF 201	5160281	CERAMIC FILTER 10.7MHZ
CF 202	5160281	CERAMIC FILTER 10.7MHZ
CF 203	5160063	CERAMIC FILTER 448KHZ
CF 204	5160062	CERAMIC FILTER 450KHZ
CF 205	5160064	CERAMIC FILTER 450KHZ
CP 201	5161781	FILTER 9KHZ
CP 301	5161831	FM TRAP COIL
CP 302	5161731	LCR FILTER
CP 303	5161731	LCR FILTER
F 001	5721061	FUSE 1.6A
F 501LR	5721065	FUSE 3.15A
F 601	5721062	FUSE 4A 250V
F 602	5721062	FUSE 4A 250V
F 603	5720179	FUSE 1A
F 604	5721061	FUSE 1.6A
F 605	5720179	FUSE 1A
F 606	5720177	FUSE 2A
F 850	5720179	FUSE 1A

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		MISCELLANEOUS
FL 901	5310311	DISPLAY
FM ANT 300	5677071	FM ANTENNA JACK
FM ANT 75	5677261	FM ANTENNA JACK
H 820	5391011	HALL ELEMENT
H 821	5391011	HALL ELEMENT
J 401	5674232	MIC JACK
LC 701LR	5161661	DOLBY FILTER
RL 601	5641272	RELAY
RY 701	5641141	LEAD RELAY
S 001	5633271	POWER SWITCH
S 201	5620691	SLIDE SWITCH
S 501	5634289	PUSH SWITCH
S 701-704	5634273	PUSH SWITCH
S 751	5612292	ROTARY SWITCH
S 800	5632121	MICRO SWITCH
S 801	5634252	PUSH SWITCH
SD1701	5642394	SOLENOID ASSEMBLY
SD1702	5642382	SOLENOID ASSEMBLY
S1701-1706	5633351	PUSH SWITCH
S1707	5620852	SWITCH-SLIDE
S1708	5641301	LEAD RELAY
S1709	5601121	MICRO SWITCH
S1710	5633361	PUSH SWITCH
S1901	5639172	20KEY PUSH SWITCH
S2901-2908	5633352	PUSH SWITCH
S2909	5634274	PUSH SWITCH
TAPE	5677091	DIN SOCKET
X 901	5780511	CRYSTAL 11.52MHZ

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		FOR ACCESSARIES
1	5896391	FM ANTENNA
2	7781452	PAN HEAD SCREW WITH WASHER -5MMDX35 MM
3	6702717	HANDLE WASHER
4	7725162	SPACER
5	7781453	PAN HEAD SCREW WITH WASHER-4MMDX10M M
6	6737183	45P ADAPTER
		FOR PLAYERS
7	6031878	PLAYER CASE
8	6959372	STROBO MIRROR
9	6203691	CLEAR PIECE
10	6222185	FRONT PANEL ASSEMBLY
11	6751351	CHANGE CAM
12	6305022	SPRING
13	0690525	3.96D BALL
14	6309912	SELECT WIRE
15	6282891	SELECT KNOB ASSEMBLY
16	6051271	BUSH BUTTON
17	6287002	KNOB (SPEED ADJUST)
18	7591664	SPECIAL SCREW
19	7787511	WASHER
20	7786133	WASHER
21	6754084	ARM REST ASSEMBLY
22	6580171	RUBBER STOPPER
23	6588702	MOTOR CUSHION
24	7668917	CUSHION
25	6430221	CAM GEAR ASSEMBLY
26	7771154	SCREW
27	7309062	CRANK ASSEMBLY
28	6752032	AUTO CAM ASSEMBLY
29	6753141	ACTION ARM
30	6753151	START ARM
31	6751271	STOP ARM
32	6751361	SWITCH ARM
33	6751911	LOCK ARM
34	6751291	SIZE CAM
35	6302762	SPRING
36	6302754	SPRING
37	6302753	SPRING
38	6751492	WIRE HOLDER

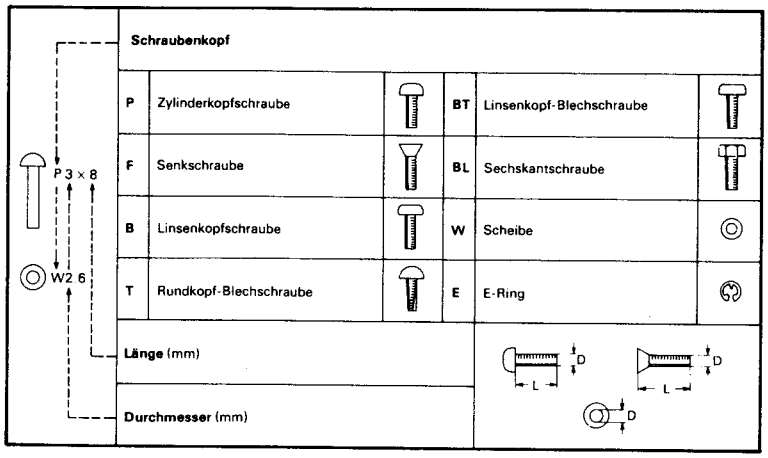
SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		FOR PLAYERS
39	6309901	END WIRE
40	6413212	TURNTABLE
41	6588691	TURNTABLE SHEET
42	5642139	SOLENOID
43	5598572	PIC UP ARM ASSEMBLY
44	6973401	WEIGHT ASSEMBLY
45	7089812	HEAD SHELL ASSEMBLY
46	5598472	DM CARTRIDGE
47	6751941	ARM LEFTER
48	7591664	SPECIAL SCREW
49	7578526	LEFTER SHAFT
50	6305021	SPRING
51	6570161	RUBBER CAP
52	7781183	SPECIAL SCREW
53	8741430	BIND SCREW-3MMDX30MM
54	6303991	SPRING
55	6323061	SPRING
56	6302751	SPRING
57	7781182	SPECIAL SCREW-3MMD
58	6751341	FRICTION ARM
59	6545281	SPRING
60	8724410	FELT SCREW-3MMDX10MM(BLACK)
61	5893113	PLAYER CORD
62	5572635	MOTOR ASS'Y

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		FOR CASSETTE DECK ASSEMBLY (A)
67	7319851	HEAD PLATE
68	5444594	RECORD PLAYBACK HEAD
69	7781001	SCREW
70	6321733	HEAD SPRING C
71	5445131	ERASE HEAD
72	7768182	SPACER
73	6752001	HEAD PLATE
74	6308734	SPRING
75	6383315	PRESSURE ROLLER ASSEMBLY
76	6308571	SPRING
77	0948275	BALL
78	7300112	BALL PRESS
79	6413032	TAKE UP ARM ASSEMBLY
80	6308553	SPRING
81	0681276	WASHER - 3MM
82	6412753	TURNTABLE HOLDER ASSEMBLY
83	7300124	BRAKE PLATE
84	6586002	BRAKE RUBBER
85	6300181	SPRING
86	7300133	FR LEVER
87	7543424	LEVER SHAFT
88	6302062	SPRING
89	5572791	MOTOR ASSEMBLY
90	6576084	RUBBER PLATE
91	7539002	SCREW FOR MOTOR MOUNTING
92	6372942	FLYWHEEL ASSEMBLY
93	7786623	POLY SLIDER WASHER
94	7786219	POLYESTER WASHER
95	6357304	FLYWHEEL BELT
96	6357293	FR BELT
97	7109653	MAGNET ASSEMBLY
98	0638564	MOTOR PULLEY HOLDING SCREW
99	7778852	POLYESTER WASHER
100	6421601	COUNTER PULLEY
101	6354381	SENSING BELT
102	7307943	RECORD SLIDER
103	6301011	LOCK LEVER SPRING
104	5909221	LEAD RELAY P.W.B
105	7301083	HEAD PLATE RETURN LEVER
106	6300971	SPRING

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		FOR CASSETTE DECK ASSEMBLY (A)
107	6752012	CASSETTE HOLDER ARM
108	6302811	SPRING
109	6748564	LOCK ARM
110	7543429	LEVER SHAFT
111	6308983	SPRING
112	7316661	EJECT LEVER ASSEMBLY
113	7543424	LEVER SHAFT
114	6302601	SPRING FOR DAMPER ARM
115	6545043	SPRING
116	7290501	GOVERNOR
117	7763811	INSULATING FIBER
118	5572862	MOTOR ASSEMBLY
119	6630993	CASSETTE METAL ASSEMBLY
120	6576084	RUBBER PLATE
121	7539002	SCREW FOR MOTOR MOUNTING
122	6754761	CASSETTE HOLDER ASSEMBLY
123	6754751	DAMPER ARM ASSEMBLY
		FOR CASSETTE DECK ASSEMBLY (B)
124	8678406	DT SCREW-3MMDX6MM (BLACK)
125	8699410	BT BIND HEAD SCREW-3MMDX10MM (BLACK)
126	8678406	DT SCREW-3MMDX6MM (BLACK)
127	7781585	BT FELT SCREW-3MMDX12MM(BLACK)
128	6573093	RUBBER LEG
129	7740371	FELT REG
130	6032711	BOTTOM COVER FOR DECK
131	8699412	BIND TAPPING SCREW-3MMDX12MM(BLACK)
132	6193371	BOTTOM COVER
133	8699412	BIND TAPPING SCREW-3MMDX12MM(BLACK)
134	7294162	CLIP
135	6795101	PIPE SUPPORT
136	6745124	INSULATION WASHER
137	7777975	BTIGHTENING SCREW
138	6050591	SHAFT SUPPORT
139	5722131	1P FUSE HOLDER
140	6742651	FUSE COVER
141	0043793	BUSHING (FS)
142	6711352	BUSHING (BS)
143	6748681	TERMINAL COVER
144	7781585	BT FELT SCREW-3MMDX12MM(BLACK)

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		FOR CASSETTE DECK ASSEMBLY (B)
145	7768511	MYLAR SHEET
146	6755142	LIGHT DETECTION CAP
147	6671652	FRONT METAL ASSEMBLY
148	8699410	BT BIND HEAD SCREW-3MMDX10MM (BLACK)
149	7451271	BATTERY TERMINAL (R)
150	7451261	BATTERY TERMINAL (L)
151	6222822	DECK PANEL ASSEMBLY
152	6222832	BUTTON FRAME
153	6257491	EJECT BUTTON
154	6050692	PUSH BUTTON
155	6103275	REMOTE CONTROL DOOR ASS.
156	6545501	SPRING
157	6545491	SPRING
158	6202433	CLEAR PANEL
159	6305331	SPRING
160	6305321	SPRING
161	6202401	CLEAR PANEL
162	6052081	PUSH BUTTON ASSEMBLY
163	6052101	PUSH BUTTON ASSEMBLY
164	6052102	PUSH BUTTON ASSEMBLY
165	8699410	BT BIND HEAD SCREW-3MMDX10MM (BLACK)
166	6337301	CIRCUIT BOAD HINGE
167	6300552	SPRING
168	5559361	COUNTER
169	6354486	BELT
170	6050591	SHAFT SUPPORT
171	6740191	LED SPACER
172	6755131	FM RING
173	6755111	VOLUME RING
174	6222802	DISPLAY FRAME
175	7451011	TERMINAL
176	7451012	TERMINAL
		MISCELLANEOUS
177	6283181	KNOB ASSEMBLY
178	6283172	KNOB
179	6283201	KNOB ASSEMBLY-15MMD

SYMBOL-NO	P-NO	DESCRIPTION
		MISCELLANEOUS
180	6092242	CASSETTE DOOR ASSEMBLY
181	6296491	KNOB (AUTO REWIND)
182	6032702	TOP CASE ASSEMBLY (FS)
183	6032704	TOP CASE ASSEMBLY (BS)
184	6050482	COUNTER BUTTON
185	6745151	LOCKING WASHER
186	6050941	PUSH BOTTON ASSEMBLY
187	6304701	SPRING
188	6182132	HEAD COVER
189	8699408	BT BIND HEAD SCREW-3MMDX8MM (BLACK)
190	8795520	TAPPING SCREW-3.5MMDX20MM(BLACK)
191	6180461	DUST COVER
192	6337231	LOCK PLATE
193	8714608	PAN HEAD SCREW-4MMDX8MM
194	6337272	HINGE
195	8744408	BINDING SCREW 3MMDX8MM
196	6755052	PLAYER CAP
197	7781732	BT SCREW-4MMDX14MM
198	7740174	FELT LEG
199	6103254	REMOTE CONTROL PANEL ASS.
200	6103232	REMOTE CONTROL BOX ASS.
201	6099321	REMOTE CONTROL WINDOW
202	6173822	BATTERY COVER
203	7769431	SPACER FOR BATTERY
204	8699308	BT BIND SCREW-2.6MMDX8MM(BLACK)
205	7661262	FIX WASHER



Bei Bestellung der hier aufgeführten Einzelteile, unbedingt Ausführung und Abmessungen angeben.

HITACHI

HITACHI SALES EUROPA GmbH
2 Hamburg 54, Kleine Bahnstraße 8, West Germany
Tel. 850 60 71-75

HITACHI SALES (U.K.) Ltd.
Hitachi House, Station Road, Hayes, Middlesex UB3 4DR, England
Tel. 01-848-8787 (Service Centre : 01-848-3551)

HITACHI SALES SCANDINAVIA AB
Rissneleden 8, Sundbyberg, Box 7138, S-172-07 Sundbyberg 7, Sweden
Tel. 08-98 52 80

HITACHI SALES NORWAY A/S
Oerebekk 1620 Gressvik P.O. Box 46 N-1601 Fredrikstad, Norway
Tel. 032-28050

SUOMEN HITACHI OY
Box 151, SF-15100 Lahti 10, Finland
Tel. Lahti 44 241

HITACHI SALES A/S
Kuldyssen 13, DK-2630 Taastrup, Denmark
Tel. 02-999200

HITACHI SALES A.G.
5600 Lenzburg, Switzerland
Tel. 064-513621

HITACHI-FRANCE (Radio-Télévision Electro-Ménager) S.A.
9, Boulevard Ney 75018, Paris, France
Tel. 201-25-00

HITACHI SALES WARENHANDELS GMBH
A-1180/Wien, Kreuzgasse 27
Tel. (0043222) 439367/8

Printed in Japan (K)